الباب الثالث

بناء المسكن

كيفية اختيار مقاول التنفيذ:

اختيار المقاول الجيد هو الفيصل في إخراج مشروعك أو حلمك إلى الوجود ، وفي حاله الاختيار الخطأ فسوف يصادفك الكثير من العقبات بل يمكن أن لا يرى مشروعك النور أبدا لذلك لابد من الأخذ في الاعتبار الخطوات التالية :-

أ- تحدث إلى أصدقائك ومعارفك الذين قاموا ببناء منازل أو مشاريع خلال الخمسة سنوات الماضية واسأل عن التالي :

1- مدى رضائهم عن نوعيه العمل الذي قام به المقاول .
2- مدى الالتزام بالميزانية المرصودة للبناء .
3- مدى الالتزام بالمواعيد سواء البدء أو التسليم .
4- مدى تواجد المقاول بالموقع خلال فتره البناء .

ب- خذ سيارتك وتفقد المباني التي تحت الإنشاء .

ج- إن كان في ذهنك مقاول معين قم بزيارة أحد المنشآت التي ينفذها ، وسجل الملاحظات التالية :

1- هل العمل يجرى في المسار الطبيعي ؟؟
2- هل هناك فترات انقطاع عن العمل بالمبنى ؟؟
3- ما نوعيه المواد المستخدمة ؟؟
4- هل الموقع نظيف ومنظم ؟؟

لاحظ التالي أن العديد من المقاولين يقوم باستخدام مقاولون من الباطن لتنفيذ المشروعات و نتيجة لذلك فان المقاول يقوم بعمل المدير العام للمشروع لذلك لا غنى عن تواجده بالموقع ومن الحكمة التأكد من ذلك .
ابدأ بتسجيل أسماء المقاولون الذين حصلوا علي نقاط عالية مع ملاحظه إعطاء أولوية للمقاول الذي تتأكد من أنه يقوم بالإشراف الفعلي على تنفيذ مشروعاته .
اتصل بهم - قابلهم – تعرف عن خبراتهم السابقة – أطلب مشاهده صور مشاريع – قم بزيارة مشاريع تم تنفيذها فعلا – اسأل في كل الأمور التي تهمك وبعد الاجتماع اسأل نفسك إن كان من السهل التفاهم مع هذا المقاول ؟؟

لاحظ التالي :-

1- أقل الأسعار ليس بالضرورة أفضلها .
2- راجع تفاصيل كل عرض بدقه حيث يمكن أن تكون بعض البنود غير مذكورة.
3- ركز على طريقه إعداد العرض وشروطه .
4- أكرر لا تندفع إلى أقل العروض و ادرس باقي العروض .
5- قدم صور من المواصفات والخرائط إلى كل المقاولين .

6- لا تدع المقاول يكتب العقد ويفضل اللجوء إلى المكتب الهندسي لهذا الغرض.

بعض النقاط المهمة بالعقد :

1- تأكد من وضوح العقد .
2- تأكد من كتابه موقع المترل و المساحة .
3- أرفق جدول مفصل للأعمال المطلوب إنجازها .
4- قم بإعداد جدول زمني للتنفيذ .
5- ضع في اعتبارك أن هناك بنود بالعقد خاصة بتأخير التسليم نتيجة لسوء الأحوال الجوية أو ظروف خارجه عن الاراده .
6- أذكر القيمة وجدول السداد .
7- لا تسدد آخر دفعه إلا بعد مطابقة المواصفات .
8- حدد المسئوليات من حيث الحصول على التراخيص والمصاريف الأخرى المتعلقة بذلك .
9- لا تنسى إدراج بند التعديلات .
10- حدد من سيتابع التنفيذ كمشرف .
11- حدد على من تقع مسئوليه سداد فواتير الخدمات أثناء عمليه التنفيذ .
12- لا تنسى إدراج حدود مسئوليه المقاول عند إجراء أي تعديلات نتيجة لخطأ المقاول والمصروفات المتعلقة بذلك .
13- أذكر بند بالعقد يخص المنازعات القانونية وعنوان المراسلة.
14- حدد إجراءات الشكاوى والوقت المحدد لذلك .
15- حدد شروط إنهاء العقد .
16- بالمشاريع الكبيرة - أطلب من المقاول إصدار بوالص تأمين ضد المخاطر وتعويضات العمال.

الأعمال التمهيدية:

بعد اعتماد المخططات النهائية واستلام تصريح البناء (الذي يجب ان تعلق صورة منه بموقع المشروع) والتعاقد مع المقاول تبدأ مرحلة التنفيذ والتي يجب ان يسبقها بعض اللأعمال التمهيدية وهي:

1- استلام الموقع.
2- تخطيط الموقع.
3- الإنشاءات المؤقتة وتخزين المواد.

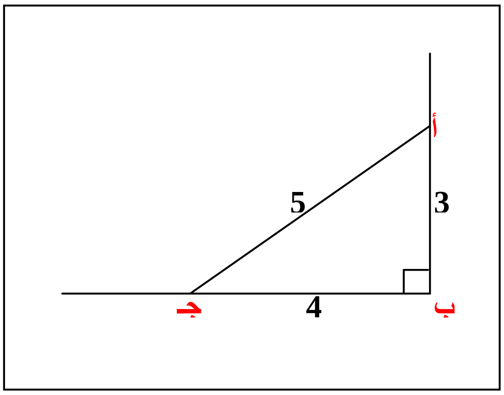
اولا – تسليم الموقع:

تعتبر هذه الخطوة مهمة من الناحية التعاقدية وتتم من خلال محضر تسليم (وثيقة) يحدد التاريخ الفعلي لبدأ العقد مع المقاول والذي يتم على اساسة احتساب فترة العقد كما يوضح به تحديد موقع الارض موضوع العقد وحدودها (اطوال ومجاورات) ومساحتها الكلية ، مع الاشارة الى معاينة المقاول للموقع معاينة نافية للجهالة وتبين له خلو الموقع من اي مانع ظاهر لبدأ العمل ، ويحرر محضر التسليم من ثلاث نسخ وبحضور كل من المالك والمهندس المشرف والمقاول ويحتفض كل طرف بنسخته.

ثانياً – تخطيط الموقع:

يبدأ بتحديد حدود الارض الخارجية (السور) ، وهي غالبا ما تكون محددة بأشاير حديدية يتم وضعها من قبل مساح البلدية ، وان لم تكن محددة يتم تحديد حود الارض بناء على الابعاد الفاصلة بين الموقع والمباني والشوراع المحيطة واطوال اضلاع الأرض حسب كروكي البلدية.

اضافة للتأكد من اطوال اضلاع الموقع والمسافة الفاصلة بين حدود الموقع والجوار يجب التأكد من زوايا حدود الموقع – في الاغلب تكون الارض مستطيلة او مربعة وبالتالي تكون الزوايا بين الأضلاع كلها قائمة 90درجة ، والتي يمكن التأكد منها بشكل بسيط من خلال استخدام طريقة المثلث 3-4-5



وهذا المثلث يستخدم للتأكد من عامودية زاوية اي ضلعين – بحيث نحدد بأحد الاضلاع مسافة 3متر ونسمي الضلع (أ-ب) ، ونأخذ باتجاه الضلع المفروض انه قائم على (أ-ب) مسافة 4متر ونسمي هذا الضلع (ب-جــ) ومن ثم نقيس المسافة بين النقطة "أ" والنقطة "جــ" فاذا كانت 5 متر فمعنى ذلك ان الزاوية بين الضلعين (أ-ب) و (ب-جــ) زاوية قائمة – وان لم تكن 5 متر (اكبر او اصغر) يكون ذلك دليل على عدم تعامد الزاوية مما سيخلق انحراف لاحد او كلا الضلعين للداخل او الخارج.

كما يمكننا مضاعفة ابعاد هذا المثلث لتكون 6-8-10 او 9-12-15 ، او حتى تحويلها الى السنتيمتر للاضلاع الصغيرة 30-40-50سم.



كما نرى ان هذه الطريقة مفيدة بالمواقع المربعة او المستطيلة اما المواقع المنحرف بعض اضلاعها فيجب الاستعانة بمهندس مساح يستخدم اجهزة مساحية مثل كاتيودوليت او توتل ستيشن.

ثالثاً – الإنشاءات المؤقتة وتخزين المواد:

بهذا النوع من المشاريع يجب تحديد أماكن اقامة الحارس واماكن تخزين مواد البناء وكذلك اماكن وضع ناتج الحفر واخزانات المياه المؤقتة واماكن تشوين وتجهيز الخشب والحديد.

1- لغرفة الحارس يمكن اختيار موقع بأحد اركان المبنى ويعمل به مبنى كبينة او كشك الحارس ويفضل ان يكون بعيد عن موقع الحفر للقواعد والخزان والبيارة حتى لا يشكل عائق بأعمال الحفر – ويجب ان يكون موقعه يشرف على موقع تخزين مواد البناء ، وبعد الانتهاء من الطابق الأرضي يمكن نقل الحارس لاحد الحجرات بالطابق الأرضي والتي تكشف مواقع تخزين المواد.

2- يجب اختيار موقع قريب لتخزين ناتج الحفر (ان كان صالحا لاعادة الدفن) والاستأذان من صاحب الموقع لاستغلال ارضة لفترة مؤقتة.

3- اختيار موقع مرتفع وقريب لتخزين وتشكيل حديد التسليح ويكون مكشوف من غرفة الحارس – غالبا يستغل الشارع المقابل للمبنى لذلك ان لم تكن الأرض المجاورة خالية ، من المهم ان يرفع الحديد عن منسوب الشارع بوضعة على مرابيع خشب كل 1.5-2 متر ويغطى لحمايته من مياه المطر او الرطوبة.

4- اختيار موقع قريب لتخزين خشب النجارة وتجهيز القوالب.

5- يفضل ان يختار موقع متقارب لوضع وتخزين البطحا (الرمل) وحجارة الخرسانة والأسمنت وخزانات المياة المؤقتة – وأيضا يجب ان تكون مكشوفة من قبل غرفة الحارس – ومن المهم الاسراع لتنفيذ الخزان الأرضي للاستغناء عن الخزانات المؤقتة ، كم يجب بتخزين الاسمنت رفعة عن الأرض بقواعد خشبية وتغطيتة بغطاء يحميه من مياه المطر او الرطوبة.

6- لغرض السلامة العامة من المهم تسوير الموقع بسور مؤقت للحماية المارة من اخطار موقع العمل.

نجد ان العناصر السابقة تحتل مساحات كبيرة وإن كانت المواقع المجاورة مشغولة ولا يوجد سوى الشارع لتخزينها فينبغي مراعاة ذلك بالكميات – حيث ينبغي الحرص على ان تكون الكميات المخزنة بالشارع على قدر الاحتياج الفعلي للمرحلة القادمة لتجنب اقفال الطريق او مضايقة المارة.

مرحلة التأسيس "Substructure" :

تبدأ مرحلة التأسيس بتحديد حدود الأرض بشكل عام ومن ثم تحديد اماكن الحفر سواء لقواعد المبنى او الملاحق وكذلك المنشاءات المدفونة مثل الخزان والبيارة والمسبح – ويتم ذلك برسم حدود الحفر بالجير ويراعى ان تكون حدود الحفر اكبر من حجم القاعدة لانه يصعب الحفر بجدار قائم الى بالصخر اضافة لاتاحة مجال لعمل القواعد من قبل الحدادين والنجارين – ومن المهم بالحفر الوصول الى منسوب التأسيس المحدد بالمخطط الانشائي.

اولا/ اعمال الحفر:

هنالك عدة انواع للحفر الانشائي هي (الحفر اليدوي ، والميكانيكي ، والتفجير ، واخيرا الحفر النفقي) وما يهمنا من هذه الطرق هم الطريقتين الاولى حيث تمثل الطرق التي تستخدم بهذا النوع من المشاريع (فيلا او عمارة صغيرة).

1- الحفر اليدوي :

هذا النوع من الحفر يستخدم في حالة القواعد المنفصلة الصغيرة وغرف التفتيش ومسارات خطوط المياة او الكابلات الكهربائية وبالاماكن الضيقة التي يصعب وصول المعدات لها.

2- الحفر الميكانيكي:

وهو الحفر الذي يتم باستخدام المعدات الميكانيكية كالشيول والبوبكات والبوكلين والكسارات... الخ من معدات الحفر ، ويمتاز هذا النوع بالسرعة في الانجاز.

كما ان هنالك نضامين للحفر:

1- عمل حفر صغيرة اكبر من القاعدة بقليل وتصل حتى منسوب التأسيس المشار له بالمخطط الانشائي – وبهذا النوع تكون لكل قاعدة الحفرة الخاصة بها ، وهو يستخدم بحالة القواعد المنفصلة – وتكون الأرض صلبة او ان يكون الحفر يدوي ، وبحالة استخدام حفر القواعد المنفصلة يتم ببداية هذه المرحة تخطيط المبنى (القد) وهو نقل لوحة القواعد والأساسيات التنفيذية من الرسم إلى الطبيعة وذلك بعمل محاور فى الإتجاهين من خلال الخترزيرة.
2- حفر كامل الارض بواسطة معدات الحفر (حفر ميكانيكي) حتى الوصول الى منسوب التأسيس المشار له بالمخطط الانشائي – واغلب الفلل والعمائر تستخدم هذا النظام اذا كانت طبيعة الارض تساعد على ذلك (غير صلبة) وذلك نظرا لسرعة الانجاز بالحفر وسهولة بالعمل بالموقع ، وبحالة حفر كامل الارض والوصول الى منسوب التأسيس المطلوب تتم تسوية الارض ودكها بواسطة دكاكه ذات وزن مناسب مع رش الارض بالكثير من الماء قبل البدأ بالدك ، تلي هذه المرحلة عملية شد الخترزيرة نقل لوحة القواعد والأساسيات التنفيذية من الرسم إلى الطبيعة .

ثانيا / تنفيذ القواعد والرقاب والميدات:

بعد الانتهاء من الحفر والوصول الى منسوب التأسيس ولم تظهر مياه جوفية بالحفرة - يتم تحديد اماكن فرشة النظافة وصبها بعد رش الارض تحتها بالماء - وفرشة النظافة هي خرسانة غير مسلحة (يقصد بغير مسلحة انها بدون حديد التسليح) وهي غالبا ماتكون 10-15 سم واكبر من حجم القاعدة بـــ 50سم على الاقل (بارزة عن القاعدة من كل الاتجاهات 50سم) ، يكون عيار الخرسانة المستخدمة بالفرشة 250كجم/م3 – وهذا المعيار يحدد كمية الاسمنت بالخلطة وبالتالية يحكم قوتها ، و250كجم/م3 تعني وجود 5 اكياس اسمنت بالمتر المكعب من الخرسانة.

ومن المهم ان يكون الاسمنت المستخدم بكافة الخرسانات المدفونة تحت الارض من النوع المقاوم للاملاح ، وكذلك حديد التسليح يفضل ان يكون مجلفن وياحبذا لو كان مدهون بمادة عازلة مثل الإبوكسي.

وبعد الانتهاء من فرشة النظافة يتم عمل صناديق القواعد الخشبية وانزال حديد التسليح بها – وبعد الانتهاء من اعمال النجارة والحدادة للقواعد يلزم ان يتم استلامها من قبل المهندس المشرف للتأكد من صحة محاور الخترية ومطابقة حجم واماكن القواعد وتسليحها بالمخطط الانشائي – وبعد استلام المهندس المشرف يتم صب خرسانة القواعد بخرسانة من عيار 350كجم/م3 - او سبع كيس اسمنت / م3

بعد صب خرسانة القواعد يتم رشها بالماء لفترة اسبوع على الاقل – ويمكن فك خشبها باليوم الثاني او الثالث من الصب كما يمكن البدأ بالتجهيز لصب الرقاب (الاعمدة الخارجة من القواعد) والتي يمكن صبها بعد مرور اسبوع على صبة القواعد بخرسانة من عيار 350 - 400كجم/م3– وبعد مرور اسبوع (مع الرش بالماء يوميا) على صبة الرقاب يتم دهان القواعد والرقاب بمادة عازلة للماء تدعى بيتومين وهي مادة زفتية ويتوفر منها بالسوق نوعان حار وبارد وكلاهما جيد – المهم انها تغطي الخرسانات بشكل كافي وشامل ، وبعد العزل يتم الدفن الاولي.

يفضل البعض عزل الخرسانات المدفونة بشكل مضاعف حيث يتم دهانها بالبيتومين وبعد ذلك تلبس بالرول المقطرن (رولات او لفات البيتومين - وهي لفة تشبة الموكيت البلاستيك ولاكنها ذات شكل اسود ومصنوعه من الياف زجاجية مع مادة شبيهه بالزفت السائل يتكون من مزيج من الهيدروكربونات الطبيعية– ويكون عرض اللفة واحد متر وطولها يختلف من شركة الى اخرى) بتراكب 10سم (أي ان توضع على الحائط وتركب كل لفة على ما يجاورها بـــ 10سم) وتلحم مع بعضها بالنار (دافور النار).

تنفيذ العزل بطريقة لفات البيتومين:

1- القواعد: بعد التاكد من نظافة الارضية اسفل القواعد المسلحة وعدم وجود نتؤات يتم دهان فرشة النظافة اسفل القاعدة بمادة الاساس الخاص بالعزل وذلك لضمان تماسك الطبقة العازلة مع الخرسانة العادية ، يفضل ان يمتد العزل بالرول خارج حدود القاعدة بما لايقل عن 50 سم حتي يمكن الربط بين عزل اسفل القاعدة مع جدار القاعدة وبعد اسبوعين من صب القاعدة واسبوع

على صب الرقاب يمكن تلبيسها برولات البتومين والربط مع الفرشة السفلية لرولات العزل لنحصل بالاخر على شكل صندوق من العازل يحوي القاعدة والرقبة.

2- الرقاب والميدة: بعد نظافة الخرسانة ومعالجة النتؤات والشروخ وبعد دهانها بماة الاساس "بيتومين" لضمان التماسك يتم العزل بالرول ثم تدفن.

اما ان ظهرت بالحفرة مياه جوفية وكانت فوق منسوب التأسيس فسنضطر لتركيب مواطير سحب تقوم بسحب المياه الجوفية وقت الرغبة بصب القواعد او فرشة النظافة وحتى تجف وتعزل – ويتم التخلص من هذه المياه اما بصرفها على خطوط الصرف المطري بعد اخذ الأذن من البلدية ودفع الرسوم او بترحيلها فورا بواسطة وايتات ماء المجاري (ان كانت كمية المياه بسيطة) وإن كانت كثيرة يتم عمل حفرة بارض تبعد على 20-40متر من موقع السحب بعمق 60سم وبمساحة كافية ويتم الضخ لها ومنها تقوم الويتات بالشفط وترحيل الماء لمواقع آخرى.

واذا كانت التربة ضعيفة وانهيارية سيعمل سحب هذه المياه علي نحر التربة من تحت اساسات العقارات المجاورة مما قد يسبب انهيارات جزئية او كلية لهذه العقارات وذلك اذا كان منسوب الحفر أعمق من منسوب قاع هذه الاساسات ، ويجب سحب المياه بمعدل بطيء بحيث لا نسبب انخفاض فجائي لمنسوب المياه الجوفية من تحت اساسات الجار او العقارات القريبة مما يتسبب في هبوطها سواء هبوط منتظم او هبوط متفاوت و هو الاغلب و الاخطر ، وقبل أي اعمال خرسانية يجب عمل طبقة تربة زلطية بسمك 30سم علي الاقل و التي تعمل كمصفاة لمرور المياه الجوفية من تحت الاساسات. كما يجب الاسراع بالعمل علي تنفيذ القواعد او اللبشة المسلح و استخدام اسمنت مقاوم للكبريتات سواء للخرسانة العادية او المسلحة و زياد الغطاء الخرساني الي 7 سم و يجب الا نتوقع ان المياه الجوفية لن تهاجمنا فهذا شيء وارد لوتخلينا عن معدلات السحب الامنة. (2)

ثالثا / الدفن:

عملية الدفن تتم على مرحلتين – المرحلة الاولى تكون بعد صب وعزل القواعد والرقاب ، والمرحلة الثانية بعد صب وعزل الميدة - ويجب ان يراعى بالدفن ما يلي:

1- يجب ان تكون التربة من نوعية جيدة خالية من المخلفات والمواد العضوية والحجارة كبيرة الحجم – واذا توفرت هذه الشروط بناتج الحفر يمكن استخدمة بالدفن.
2- يفضل ان يتم الدفن على طبقات كل طبقة30- 50سم يتبعها رش جيد بالماء والدك لكل طبقة.
3- يفضل ان يتم الدفن بمعدة خفيفة مثل البوبكات لعدم الضرر بالاعمدة والقواعد والذي يمكن ان يحدث بحالة استخدام معدة كبيرة وثقيلة مثل الشيول.

بعد اكتمال الدفن والوصول الى منسوب الميدة (الميدة هي جسر افقي من الخرسانة المسلحه وظيفتها ربط الاعمدة وحمل الحوائط الموجودة بالطابق الارضي) – يبدأ العمل بشد نجارة الميدة ووضع حديد التسليح ومن ثم صبها – تمثل الميدة مخطط المنزل بالطابق الارضي .

(2) م/ سعيد بدر - منتدى شبكة البناء.

وبعد صب الميدة وعزلها كما فعلنا مع القواعد يتم الدفن الثاني ويدك ويرش بالماء والمبيد الحشري.

غالبا ما يوجد فراغ اسفل الميدة (فرق بين منسوب اسفل الميدة والارض المحيطة) يتم اغلاقة بنائة بحائط من الطوب المصمت ليحمي الدفنية الثانية من الهروب الى الخارج – ومن الافضل ان يتم عمل الميدة المحيطة بالمبنى (اسفل الواجهات) اكبر من الميدات الداخلية بالشكل الذي يغطي كامل الفراغ الناتج من فرق منسوب ارض المبنى عن المحيط الخارجي (تكون الميدة كجدار ساند).

ومن الامور المهمة بالميدة عدم نسيان عمل تمديدات المياة والصرف والكهرباء بها قبل صب خرسانتها.

يفضل ان يعمل فرشة خرسانة مسلحة بسمك 10سم تحت ارضية جميع الغرف بالطابق الأرضي ما عدا المطبخ والحمامات (بسبب التمديدات الصحية الارضية) وذلك لحماية ارض الغرف من الهبوط نتيجة ترييح التربة ان حدث ذلك لا سمح الله، ويفضل تأجيل ذلك الى حين الانتهاء من كامل اعمال العظم "الهيكل الانشائي والمباني لكامل الأدوار" لحمايتها من الضرر الذي يمكن أن ينشأ من شد سقف الطابق الأرضي أو التصاق مخلفات الخرسانات التي تسربت من صب السقف او تلك التي نتجت من بناء الحوائط اضافة لحركة العاملين والعربات.

بهذا نكون قد انتهينا من اساس المبنى – ولاكن اثنا العمل بهذه الاساسات يجب ان نكون قد انتهينا ايضا من عمل خزان الماء والبيارة ، ومهم جدا ان ننتهي من الخزان بهذه المرحلة لاستخدامة بتخزين المياه لأعمال المبنى وتجربته قبل التسليم بفترة طويلة.

رابعا/ خزان الماء :

هنالك عدة طرق لعمل الخزان وقد اخترت لكم الطريقة الشائعه بهذا النوع من المشاريع حيث يتم الحفر والدك مع الرش وتصب فرشة النظافة (كما عملنا تحت القواعد بخرسانة من عيار 250كجم/م3) وأيضا تكون اكبر من حجم الخزان بـــ 50سم من كل اتجاه – بعدها يتم بناء حائط من البلك بارتفاع الخزان (ومهم ان يكون سطحه الداخلي بدون أي نتوئات او فجوات – واذا وجد ذلك يفضل ان يتم لياستة) ومن ثم يتم دهانة من الداخل مع الارض بسائل بيتومين بارد وبعد ذلك يلبس من الداخل مع الارض برولات بيتومين (وهي لفة تشبة الموكيت البلاستيك ولاكنها ذات شكل اسود ومصنوعه من الياف زجاجية مع مادة شبيهه بالزفت السائل – ويكون عرض الرول واحد متر وطولة يختلف من شركة الى اخرى) بتراكب 10سم (أي ان توضع على الحائط وتركب كل فردة على ما يجاورها ب 10سم) وتلحم مع بعضها بالنار (دافور النار).

بعد اكتمال العزل يتم عمل حديد التسليح للارض والحوائط ومن ثم يتم صب خرسانة الارض اولا وبعد يومين او ثلاثة يمكن شد نجارة الحوائط وصب خرسانتها وكلاهما بخرسانة من عيار 400كجم/م3- ومن المهم ان يراعى وقت صب ارضية الخزان المسلحة عمل ميول الى الزاوية التي تعلوها فتحة الخزان وذلك لتسهيل شفط المياه وقت الغسل – وقبل صب حوائط الخزان يوضع باسفلها مانع تسرب ماء (Water stopper) وهي قطع تشبة البلاستيك تفيد بمنع تسرب الماء بين الحائط وارضية الخزان ، وبعد صب حوائط الخزان باسبوع (مع الرش بالماء) يتم شد نجارة سقف الخزان وعمل التسليح وصب خرسانته بخرسانة من عيار 400كجم/م3.

بعض المقاولين ينسون عمل فتحات تمديد مواسير التغذية والسحب بسقف الخزان – انتبه لذلك.

وبعد صب السقف بأسبوعين يمكن فك النجارة و يمكن ان تتم لياسة الخزان من الداخل ويفضل استخدام محسنات لخلطة الخرسانة واللياسة تزيد من مقومتها للماء مثل السيكا – وهنالك من يقوم بدهان الخزان بالكامل بعد لياسته من الداخل بمادة الايبوكسي لمنع تسرب او رشح اي مياه.

من الامور المهم مراعاتها بتنفيذ الخزان والبيارة هو تحديد المنسوب اللازم لسقفهم – فمثلا لو كان يعلوه تبليط من رخام او تيرازو يكون منسوب سقف الخزان اوالبيارة اقل من منسوب التبليط ب 10-15سم فقط اما اذا كان التبليط بنوعيات ذات سماكات اكثر او وجود زراعة اعلى الخزان اوالبيارة من المهم ان يراعا ذلك قبل تنفيذهم لتخفيض منسوبهم مسبقا – وعمل رقبة خرسانية لفتحة الخزان اوالبيارة حتى منسوب التشطيب.

يفضل لياسة سقف الخزان لعدم ترك فراغات او نتوئات يمكن ان تكون مأوى لحشرات او جراثيم – او استخدام الواح بليوود جديده يفرش عليها نايلون بتخشيبة سقف الخزان.

كما ينبغي ان لا ننسى عمل فتحات بالسور المجاور للبيارة والخزان لنسمح بمرور خرطوم شفط البيارة او تزويد الخزان بالماء – وهنالك اكسسورات بالسوق لقفل هذه الفتحات.

خامسا/ البيارة :

هنالك عدة نماذج للبيارة ولاكنني ساتطرق للبيارة العادية التي شاع استخدامها بهذا النوع من المشاريع ، وهي ابسط من عمل الخزان بكثير – بعد الحفر يتم عمل ميدة تحت حوائط البيارة ويخرج من هذه الميدة اعمدة يكون حجمها وعددها مناسب للوزن الساقط عليها وبعد صب الميدة والاعمدة يتم بناء الحوائط بالطوب الاسمنتي المصمت ويراعى بالحائط المواجه للشارع ان تترك فتحات بين الطوب وقت البناء للسماح للمياه بالتسرب بذلك الاتجاه وارض البيارة فقط – بعد البناء يتم شد نجارة سقف البيارة ومن ثم عمل التسليح وصب السقف – وبعد اسبوعين يمكن فك نجارة السقف ولياسة البيارة من الداخل – ولا ننسى ايضا الرش بالماء للخرسانات لفتر اسبوع – وجميع الخرسانات من عيار 400 كجم/م3.

سادسا/ السور:

تشبة ميدة السور ميدات المبنى – ويعتمد حجم الميدة والاعمدة والمسافة الفاصلة بينها على ارتفاع السور ، وقد نحتاج لعمل قواعد لأعمدة السور ويعتمد ذلك على ارتفاع السور او المسافة بين الاعمدة او وجود تصميم للسور به بروز او دخول - كما يجب ان تربط الاعمدة من اعلاها بكمرة من الخرسانة المسلحة يتم تنفيذها بعد بناء حائط السور – واذا كان للسور حلية بأعلاة فتنفذ بالكمرة العلوية من خلال عمل فورمة من خشب او بي في سي – وخرسانة السور"كمرة واعمدة وميدة" من عيار 350 كجم/م3 ويستخدم اسمت مقاوم للميدة – ومهم ان يراعى تمديدات الانارة بالسور قبل صب الكمرة العلوية ويراعى كذلك بالميدة والاعمدة تمديدات المياه ان وجدت (الخاصة بالري او غسل الحديقة).

من المهم ان تستخدم بالحديقة (خارج المبنى) ادوات كهربائية (افياش ومفاتيح، وحدات اضائة) مقاومة للعوامل الجوية مثل الشمس والحرارة العالية والمياه .

ومن المهم ان تكون لكامل اعمال السور تفصيلات او توضيح من قبل المصمم .

وفي حالة الرغبة بعمل حاجز معدني او خشبي فوق السور من جهة احد الجيران لتوفير خصوصية اكبر يجب ان يراعى ذلك بتصميم الصور الانشائي ويجب ان يبلغ به المصمم ليتم عمل الاحتياطات اللازمة – حيث ان وزن السور المعدني وقوة ضغط الرياح علية يمكن ان تتسبب بإنهيار السور – وللعلم ان احتياجك لهذا الحاجز لم ينشأ الا بسبب عيب بالتصميم المعماري الذي لم يستطيع توفير الخصوصية اللازمة لك دون الحاجة الى تشويه مظهر المنزل بهذا الصور المعدني الذي سيتسبب الى جانب التشويه يحجب الرياح والشمس ، وقد يكون السبب عدم مراعاة الجار لخصوصية موقع ارضك بعمل نوافذ بملحق سطحة تشرف على موقعك – وللعلم فان البلدية تمنع من فتح نوافذ بملاحق السطح تشرف على الواجهات ، فإذا واجهتك هذه المشكلة ولم يقتنع جارك بقفل هذه النوافذ ودياً يمكنك الاستعانة بالبلدية لإجبارة على قفلها.



الهيكل الانشائي والمباني:

الهيكل الإنشائي يمثل اعمال الخرسانة المسلحة من اعمدة واسطح وكمرات وسلالم بكافة طوابق المبنى – ويطلق على الاعمال الخرسانية الظاهرة فوق الارض والمدفونة اضافة للمباني بالبلك او الطوب (اعمال العظم) – وفيما يلي شرح لعناصر الهيكل الانشائي والمباني:

اولا/ الاعمدة الخرسانية :

الاعمدة بالمباني تقوم بمهمة شبيهة بمهمة الهيكل العظمي باجسادنا فهي تقوم بحمل الأحمال (أوزان) المبنى ونقل هذه الأحمال للقواعد التي تشبة وظيفة القدم باجسادنا ، فكل عامود بالمبنى يجب ان ينتهي بقاعدة (ماعدا الاعمدة التي لايوجد عليها احمال كبيرة مثل اعمدة السور وملحق الحديقة يمكن ان ترتكز الاعمدة على ميدة فقط) – ويراعي المهندس الانشائي"المدني" عند تصميم الاعمدة لتحديد حجمها الاحمال الساقطة على هذا العمود وهذه الاحمال تتكون من وزن المبنى وما به من اثاث واشخاص وبالمباني العالية يدرس تأثير الزلازل والرياح ايضاً.

وحيث ان الاعمدة بكل طابق تختلف بالوزن او الحمل الساقط عليها (فمثلا اعمدة الطابق الارضي تحمل الاول والسطح) نجد اختلاف باحجامها – وهذا الاختلاف يكون بطول العمود بينما نجد العرض ثابت وهو 20سم بالسعودية بسبب انه من الشائع استخدام بلك بسماكة 20سم لبناء الحوائط – ولاكن يمكن ان يتغير العرض بحالة استخدام نظام بناء للحوائط اكثر من 20سم – كما انه يصعب ان يكون عرض العمود اقل من 20سم حيث انه سيكون ضعيف ولا يوجد مجال كافي لحديد التسليح الذي بداخلة.

لذا نجد ان اعمدة الطابق الارضي حجمها اكبر من الاعمدة التي تعلوها بالطابق الاول – واعمدة الاول اكبر من السطح.

من الأمور المهمة التي يراعيها المعماري ان لا تأتي هذه الاعمدة وسط الغرف او يبرز جزء منها من احد الحوائط حتى لا تشوة شكل الحجرة – وعندما يكون مضطر يقوم بمعالجتها بديكور الحجرة بحيث تظهر وكانه عنصر جمالي مقصود وضعه .

بتفيذ هذا الاعمدة يجب ان يكون الخشب المستخدم بتقفيل الفورمة "صندوق الصب الخشبي" من خشب جديد – ومن المهم ان تكون استقامتها الرأسية صحيحة – كما يجب ان تجهز الأعمدة بتقفيل الخشب حولها من ثلاث جوانب ويترك الضلع الرابع "ضلع كبير" دون قفل وتعمل حدادتها ليستلمها المهندس المشرف – وبعد استلام المشرف يتم اقفال الضلع الاخير بالنجارة وتصب خرسانتها وهي من عيار 400كلج/م3 ، وباليوم التالي من الصب يمكن فك نجارتها ويستمر رشها بالماء اسبوع – ولكن يمكن البدأ بشد نجارة السقف باليوم الثالث ولا يصب قبل مضي 14 يوم على صبة الاعمدة.

وتكرر تلك الخطوات وكذلك الاستلام بكافة مراحل الهيكل الانشائي لكل الادوار.

يفضل بناء الحوائط بعد فك نجارة الاعمدة وقبل شد السقف وذلك ليكون الاتصال بين الحوائط والاسقف ناجح بشكل اكبر ولا يوجد اي فراغ بينهم – وهذا الوضع متعب للمقاول ولاكنة هو الافضل وانصح به.

ببعض الاحيان نجد اعمدة دائرية بالتصميم – ونظرا لصعوبة لياسة الاعمدة الدائرية والتي لا يتقنها الى القليل من معلمين اللياسة – انصح بأن يتم صبها داخل ماسورة من مادة بي في سي يكون قطرها مماثل لقطر العمود – وبالتالي ستكون نتيجة الصب ممتازة جدا وناعمة تماما ولا تحتاج الى لياسة.

بعض المهندسين والمقاولين ينسون عمل قواعد لاعمدة الحليات الموجودة بالواجهة وغالبا تكون قرب المدخل الرئيسي– تأكد من ان تحت كل عمود قاعدة قبل انتهاء مرحلة القواعد (حتى وان كان عمود ديكور من رخام او جي ار سي او اي مادة اخرى).

ثانيا/ الاسقف :

هنالك نوعين للاسقف بهذا النوع من المباني:

1- سقف عادي مع كمرات خرسانية حاملة : وهذا النوع كان يستخدم قديما بالسعودية وهو موفر قليلا بكمية الخرسانة ولاكنة احيانا يشوة التصميم بظهور الكمرات بسقف الحجرات – كما يقيد باماكن بناء الحوائط نظرا لأن كل حائط سيبنى يجب ان تكون تحتة كمرة.

2- السقف الهوردي : اطلق عليه اسم سقف هوردي بسبب استخدام بلك احمر خاص به – ويوجد الان بلك من الاسمنت او الصخر البركاني يمكن استخدامه به - وهو نظام اكثر تكلفة من سابقة ولاكنة مفيد جدا بأن يترك للمالك الحرية مستقبلا بالغاء أي حائط وبناء حوائط باي مكان وبأي اتجاه وهو مفيد ايضا بالعزل الصوتي والحراري بين الطوابق .

الخرسانة بالاسقف تكون 350كجم/م3 ، ويفضل ان يستخدم الواح البلي وود بها اذا كانت تحتها اسقف جبسية ساقطة – وذلك لجعلها نظيفة بدون لياسة وفي حالة الرغبة بلياستها يفضل استخدام خشب عادي يكون جيد.

كما يراعى وقت صب الاسقف تمديد مواسير المياة والكهرباء والتكييف .



نجد ان ارضية الحمامات والمطابخ وغرف الغسيل تنفذ ارضيتها بالسقف بهبوط قدرة 10 -15سم وذلك للمساعدة في عزل ارضيتها واتاحة مجال لعمل التمديدات الصحية بها – بعض المقاولين يضعون بعض العلب او الصناديق اماكن البلاعة اة كوع صرف كرسي الحمام والافضل ان تركب كل التمديدات الارضية قبل الصب .

عند اكتمال اعمال النجارة والحدادة والتمديدات الكهربائية والصحية والميكانيكية – يتم تسليمها للمهندس المشرف للتأكد من جودتها ومطابقتها للمخططات.

وقت الصب لأي خرسانة بالهيكل الانشائي والقواعد من المهم إستخدام الهزاز وهو جهاز صغير يهز الخرسانة عند صبها حتى تأخذ مكانها الطبيعي ويمنع التعشيش "أي الفراغات في الصبه" ، ويراقب المقاول اعمال الصبه ويقف عليها حتى يقوم بإي عمل بالتصرف المناسب سريعا عند حدوث أي خلل اثناء الصب.

بعد صب خرسانة السقف يفضل تغطيته فرد لفات من الخيش ورشها بالكثير من الماء بشكل يومي لفترة اسبوع على الاقل – ويراعى بالرش ان يكون بالصباح الباكر او اخر المساء لتجنب الرش بالجو الحار أو تحت اشعة الشمس والتي تساعد على تبخر الماء سريعا.

ولفك تخشيبة السقف (الشدة) ينبغي أن نراعي بعض الأمور التي تحدد الفترة اللازمة لبقاء الشدة منصوبة وعدم التحميل الزائد على السقف ، حيث تعتمد فترة بقاء الشدة على طبيعة ومقدار الضغوط والأحمال التي يتعرض لها السقف وطول البحر ودرجة الجو ونوع الأسمنت المستخدم ، من المنظور العلمي وبحالة الاسمنت البوتلاندي يمكن فك الشدة بعد (3 +2.5ل) يوم (ل: طول أكبر بحر بالأمتار) للبلاطات والجسور ، وفي حالة الكوابيل تكون المدة (3 + 5 ل) يوم (ل : طول البروز أو الكابولي) بما لا يزد عن

28 يوماً ، والسائد اتباعة بين المقاولين وبمثل هذا النوع من المنشاءات ان لا تفك تخشيبة السقف قبل مرور 15يوم على صبها بفصل الصيف – 21يوم بالشتاء.

بالسقف الأخير يجب ان يتم صب الطبانة (وهي كمرة مقلوبة الى الاعلى بارتفاع 20سم وعرض 20سم ويكون تسليحها مربوط بتسليح السقف وهي تحيط بالسطح من كل الأطراف الخارجية) وتكمن فائدة الطبانة في تثبيت عزل السطح عليها بدلا من المباني التي تعتبر ضعيفة والتي قد يحدث بينها وبين بلاطة السطح شروخ تتسرب من خلالها مياه الامطار والغسل والتي تتسبب في تشويه مظهر واجهات المترل، وبعد ذلك يعزل السطح لمقاومة الحرارة وتسرب المياه وهنالك عدة طرق ولاكن ساتناول الطريقة الأسهل والاقل تكلفة وسأشير بعد ذلك لطريقة افضل ولاكنها مكلفة بعض الشيء.

فبعد بناء الدروة او السواتر ويقصد بالسواتر الحائط المحيط بالسطح والذي يتراوح ارتفاعة بين 1 – 1.5متر والذي يبنى على الطبانة ، يتم صب كمرة 20×20سم تربط بين اعمدة الساتر من الأعلى وبهذه الكمرة يمكن ان تشكل الحليات الخرسانية (كورنيشة دروة السطح بالواجهات) وتثبت بها كما اشرنا بموضوع السور.

ولمعرفة بعض المعلومات الاضافية عن العزل الحراري والصوتي والمائي ادعوكم لقرائة المواضيع التالية:

رقم	الموضوع	على الرابط
1	العزل الحرارى فى المبانى	http://www.almuhands.org/forum/showthread.php?t=60890
2	نظام العزل الحراري للمباني	http://www.almuhands.org/forum/showthread.php?t=59268
3	الطبقات العازلة	http://www.almuhands.org/forum/showthread.php?t=60845

يتم عمل العزل الحراري والمائي – والطريقة التي اراها اكثر مناسبة من حيث الفاعلية والتكلفة تبدأ بعد مضي اسبوعين على الأقل من صبة السقف والرش الجيد بالماء ، ونقوم بما يلي:

1- النظام الاول للعزل الحراري والصوتي والمائي الذي اجدة فعال جدا واقل تكلفة هو استخدام نظام الاسقف الهوردية يعلوها خرسانة رغوية (هي خرسانة غير مسلحة بالحديد ولها خاصية العزل الصوتي والحراري) وتفيد ايضا بتحقيق ميول للسطح بإتجاه مصارف المياه – يلي طبقة الخرسانة الرغوية دهان بيتومين بارد ويلية تركيب لفات البيتومين بتراكب 10سم على الاقل (كما شرحنا بالقواعد والخزان) وهما للعازل المائي – ويلي ذلك فرد طبقة من الرمل بسماكة 5-10 سم يليها تركيب بلاط السطح الذي يثبت بخلطة اسمنتية ويروب بمادة مقاومة للماء وانصح بمنتج شركة فيتونايت للترويب.

من الامور المهم مراعاتها بعزل السطح :

+ ترتفع لفات البيتومين مستمرة بقاعدة السواتر لاعلى من منسوب البلاط بـــ 5 سم على الاقل وتثبت بالحائط بقطع معدنية من الامنيوم.

+ يتم تركيب بلاطة بزاوية 45° على دائر محيط الساتر – للوصل بين ارضية السطح وتشطيب الساتر، ويتم تعبئة خلفها بالخرسانة جيدا.

2- النظام الثاني – ان تعلو لفات البيتومين الواح فلين او ستايروفوم مقوى ويتم فوقها الدفن والتبليط وهي ستحقق عزل حراري وصوتي اكبر – ولاكن انا اجدها أكثر من احتياج هذا النوع من المباني ويمكن الاستغناء عنها والاكتفاء بما يحققة النظام الاول.

3- ببعض الاسطح التي لا يحتاج الى تبليطها يمكن استبدال البلاط والدفنية التي تحته بحجارة صغيرة (مثل المستخدمة بخلطة الخرسانة)– ومثال لذلك سطح غرف ملحق السطح وملحق الحوش، وذلك بشرط ان تكون سماكة طبقة الحجارة 5-10سم وتبرز رولات العزل على طبانة الساتر على الاقل بـــ5سم فوق فرشة الحجارة – ورولات العزل تثبت بالساتر بواسطة شرائح الالمنيوم ، ولا ينسى عمل تصريف للمياه الأمطار من اسفل طبقة الحجارة ويراعى ميول السطح نحو المصرف.

4- من المهم بعد انهاء العزل المائي ان يتم اختبارة بتعبأته بالماء لفترة لا تقل عن 48 ساعه – وبحالة فشل اي جزء يتم اصلاحة واعادة الاختبار.

ثالثا/ السلالم :

السلم هو منشأ رأسي يؤدى لعناصر المبنى الافقيه صعودا وهبوطا – وكي نتعرف علية سأطرح تاليا عناصر السلم وانواعة.

3-1/ عناصر السلم: (3)

أ. بئر السلم : هو المكان المطلوب فى القطاع الافقى ليشغله السلم .

ب. القلبه: هى مجموعه مستمره من الدرج توصل من مستوى الى اخر

ج. البسطه: هى سطح بين قلبتين للراحه فى الصعود او عند الاستداره فى قلبتين متعامدتين او متوازيتين.

د. الصدفه: هيالبسطه الواقعه بمستوى الدور نفسه وتوصل الى ابواب الشقق.

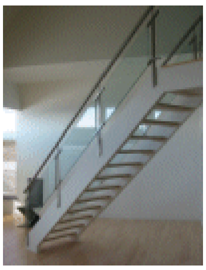
ه. الدرابزين: هو الحاجز المحيط بالقلبات والبسطات لمنع السقوط اثناء الاستعمال ويكون مبانى او حديد او خشب او غيرهاويجب تثبيته جيدا لتحمل الضغوط الجانبيه.

و. البرامق: جمع برمق وهى مجموعه قوائم راسيه تحمل الكوبسته .

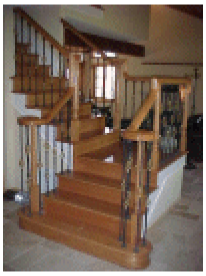
ز. الكوبسته:هى مقبض لليد مستمر باعلى الدرابزين ويجب ان تكون خاليه من اى مسببات للجروح مثل المسامير فيجب ان تكون ملساء مريحه تتناسب مع قبضة اليد.

3-2/ انواع السلالم: (3)

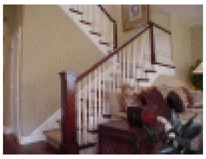
3-2-1/ السلالم التقليدية - ولها عدة انواع منها:



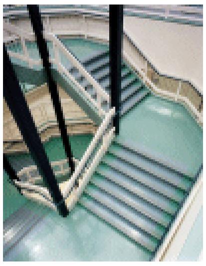
أ- سلالم اتجاه واحد : وترتفع من دور الى اخر فى اتجاه واحد سواء لها صدفه وسطيه او بدونها.



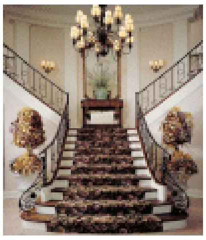
ب- سلالم تلف ربع اتجاه : ترتفع من دور الى اخر حيث تأخذ نوائم الدرجات المتوازيه اتجاهين مختلفين على ان يكون تغيير اتجاه السلالم على زاويه 90درجه بعد الوصول الى صدفته الوسطى(البسطه) وتسمى فى هذه الحاله سلالم قائمة الزاويه وتستعمل هذه السلالم كثيرا فى المساكن التى يوجد بها بئر سلم صغير.



ج- سلالم تلف نصف اتجاه : يرتفع السلم من دور الى اخر حيث تاخذ نوائم الدرجات المتوازيه اتجاهين مختلفين على ان يكون تغير اتجاه السلم على زاويه 180درجه بعد الوصول الى البسطه وهذه السلالم قد تحتوى على أبار مفتوحه حيث تعطى هذه الابار اضاءه كافيه لها او تستغل اذا كانت كبيرة المساحه فى عمل المصاعد الكهربيه.



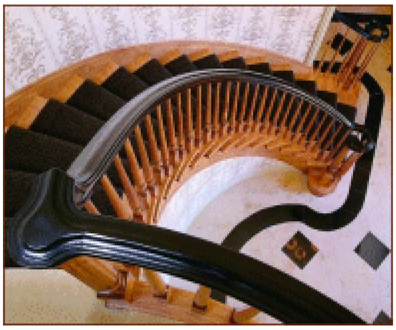
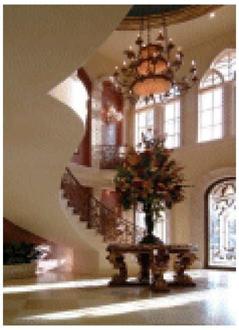
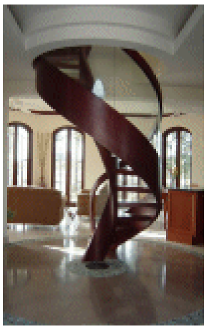
د- سلالم تلف ثلاثة ارباع اتجاه : وهى سلالم تغير اتجاهها كل 270درجه تستعمل كثيرا فى المبانى نظرا لاقتصاديتها فى المساحه الافقيه المأخوذه.



ه- السلالم ذات الطابع الخاص: وهى سلالم تستعمل فى القصور وخلافه ومن اهمها ذات الاتجاه المزدوج فهى تبدأ بقلبة سلم عريض وبعد ذلك ينقسم الى قلبتين عند البسطه حيث يكون كل منهم اصغر من قلبة بداية السلم.

3-2-2/ السلالم الهندسيه:

منها الدائريه والبيضاويه والنصف دائريه والحلزونى ونجد ان اكثر السلالم اقتصادا فى المساحه ولكنهاصعبة التنفيذ.

وتعتبر السلالم الهندسيه ذات البئر المفتوح مريحة الاستعمال عن السلالم الحلزونيه اما السلالم البيضاويه فهى تاخذ مساحه كبيره فى المسقط الافقى بجانب انها تعطى شكل رشيق للمبانى الكبيره.

وعموما لا يستحب استعمال السلالم الحلزونيه ذات الدرجات المسلوبه (درج المروحه)نظرا لخطورتها.

وهنالك سلالم نقالى ومن امثلتها السلالم الخشبيه او المعدنيه الموجوده فى المساكن للصعود الى اسطح المساكن لصيانتها وتعمل اما من اسياخ حديد قطر8/5بوصه تركب بين فخذين من خوص او تركب فى الحائط مباشرة .

3-3/ تنفيذ السلالم:

يفضل ان تشد نجارة وحدادة السلم مع نجارة وحدادة السقف الذي تؤدي اليه وتصب خرسانتهم بوقت واحد – ويقوم المهندس المشرف باستلام حديدها ونجارتها مع استلام اعمال السقف قبل الصب.

ومن المهم بالسلم مراعاة ما يلي :

+ عدد الدرجات - يجب ان يكون مطابق للمخططات
+ ابعاد الدرج (قائم ونائم) لكل درجة – يجب ان يطابق المخططات وهو بالغالب 15سم للقائمة و30سم للنائمة – واي اختلاف بمقاسات الدرج يكون عيب كبير يجب تصحيحة بالنجارة قبل الصب .
+ نقطة بداية ونهاية السلم – يجب ان تكون حسب المخططات ويراعا ترك مجال للتشطيب.
+ ان يربط حديد تسليحها بحديد السقف بالبداية والنهاية – وبالطابق الارضي يربط حديد بدايتها بالميدة.
+ السلالم الرابطة بين الطابق الارضي والحوش يربط حديد اعلاها بالميدة ويتم عمل قاعدة صغيرة تحت بداية الدرج (من جهة الحديقة) مع دك الارض جيدا تحتها ورشها بالماء قبل الصب واستخدام اسمنت مقاوم للاملاح بخلطة خرسانتها.
+ سلالم الحديقة يتم عمل قاعدة صغيرة بالبداية والنهاية – مع دك الارض جيدا تحتها ورشها بالماء قبل الصب واستخدام اسمنت مقاوم للاملاح بخلطة خرسانتها.
+ في حالة وجود انارة بدرجات السلم – يتم عمل التمديدات اللازمة وزرع علبة وحدة الانارة بالدرجة قبل الصب.
+ يراعى بصب خرسانة السلم كل ما تم الاشارة الية بصبة السقف من حيث نوع الخرسانة وفترة رشها بالماء واستخدام الهزاز.
+ يجب ان تتوفر بالمخططات المعمارية والانشائية تفصيلات لكل السلام بالمشروع.

رابعاً/ اعمال المباني :

المباني هي القواطع التي تفصل بين حجرات المترل والحجرات الاخرى او خارج المبنى ، وهي تتم باستخدام عدة انواع من الطوب او البلك – ولاكن الشائع بمعظم المساكن بالسعودية استخدام البلك الاحمر او البلك الاسمنتي الذين تبلغ سماكتهم 20سم وبالتالي اصبح المهندس الانشائي يراعي ذلك بجعل سماكة الاعمدة 20سم ايضا.

ونظرا لوجود مميزات لبعض مواد الحوائط عن غيرها – سأتناول تاليا بعض انواع المباني ومميزات كل منهم ومتى واين يفضل استخدامة:

4-1/ حائط مزدوج مع عازل حراري:

يفضل استخدام هذا النوع من نظام البناء بالحوائط الخارجية (التي تفصل الحجرات عن خارج المبنى – الواجهات) .

اولا - بناء جدارين بسماكة 26 سم الجدار الخارجي مقاس 10 سم طوب اسمنتي مصمت وفي الوسط 6سم فراغ يركب به الواح عازلة سماكة 5 سم تكون فلين او صوف صخري وقد يكون ملتصق بوجهها الخارجي شرائح من الامنيوم وبناء الحائط الداخلي من الطوب الاسمنتي المصمت 10 سم من الداخل ، ويلاحظ ان هذا مكلف بعض الشيء من حيث كبر الميده 26 سم والأعمدة ، ولكنه ممتاز من حيث العزل لمن يملك القدرة على ذلك.

4-2/ بناء ببلك احمر مع حشوة:

ايضا يستخدم هذا النوع من نظام البناء بالحوائط الخارجية (التي تفصل الحجرات عن خارج المبنى – الواجهات.

وهذا النظام الأكثر شيوعا والاقل تكلفة – حيث ان البلك الاحمر المجوف هو عازل حراري بسبب التجويفات التي بيه ويزيد من قدرته على العزل قليلا وجود الفلين به.

ولاكن الاهم هو اختيار منتج من شركة لها سمعتها – فلو استرخصت بشراء البلك ستتكلف اكثر بسبب الهالك الذي يتكسر قبل استخامة.

4-3/القواطع الداخلية :

لكل الغرف يمكن استخدام البلك الاحمر غير المحشو بالفلين او البلك الاسمنتي المفرغ لانهم الاخف وزنا على المبنى ولهم خاصية العزل الصوتي والحراري بين الحجرات.

اما بالحمامات وجدار المطبخ الذي به تمديدات صحية فانصح ان تكون النصف متر التالية لأرضية من الطوب المصمت وذلك لكون هذه الطبقة سيتم بها التكسير لعمل التمديدات الصحية (مواسير التغذية الحار والبارد) داخل الحمام والمطبخ – والتكسير بالبلك سيضعفه لانة سيشمل طبقتين بالبلك الأحمر الذي يتكون من ثلاث طبقات وطبقة تعادل النصف بالبلك الاسمنتي ولن تبقى سوى طبقه واحدة من فراغات البلك بين جدار الحمام او المطبخ والحجرات المجاورة – ويمكن لاي فجوة بترويبة الحمام او المطبخ ان تتسبب بتسريب مياه للغرف المجاورة بسببها.

كما ان العزل الارضي سيثبت عليها ومن المهم ان يعلو العزل منسوب تشطيب ارضية الحمام والمطبخ على الاقل بـــ 5سم – ولذلك انا انصح ان يكون سيراميك او بلاط الارضيات راكب على سيراميك الحوائط لدعم تثبيتة – حيث ان العازل المائي غير متجانس مع خرسانة او غراء التثبيت – واخر بلاطة للحائط يدعم تثبيتها فوق العازل بلاط ارضية الحمام او المطبخ.

4-4/معلومات مهمة بالمباني:

من المهم ان تراعى بعض الامور بالمباني – وهي:

+ تحديد اماكن الشبابيك – وعمل اعتاب من جسر خرساني مسلح يعلوها وتعتمد سماكتة (ارتفاعه)على حجم الفتحة – ولكن بالفتحات العادية توجد جسور جاهزة بسماكة 5-10سم يمكن تركيبها اثناء فترة البناء ومنها نوع مصنوع بنفس شركات البلك الاحمر.
+ الابواب لها ايضا اعتاب خرسانية مثل الشبابيك – ولكن يزيد عنها بحاجته لمواقع تثبيت قوية للبرواز الخشبي التي سيثبت بها مفصلات الباب– لذا يتم عمل مباني بالبلك المصمت بأماكن تثبيت برواز الباب الخشبي بواسطة مسامير حديدية.
+ من الأفضل عمل اطار من الخرسانة المسلحة بسماكة 15-20سم حول الشبابيك من الجهات الاربعة وللابواب من الاعلى والجوانب.
+ مهم ان يكون لكل باب كتف بسماكة 10سم على الاقل ليثبت به برواز الباب الظاهر .
+ بعد انتهاء المباني يدخل السباك والكهربائي للتكسير لعمل مجاري تمديدات الكهرباء والصحي والميكنيكل – وفي حالة وجود فتحات تمديد دكتات تكييف مركزي يراعى ذلك بالمباني بترك فتحات به اكبر من حجم الدكت بقليل (1سم من كل اتجاه) ويثبت به برواز خشبي.
+ ان استقامة بناء الحوائط بالاتجاهين العمودي والافقي ستوفر كثيرا باللياسة – لذا ينبغي ان لا يسترخص بالعمالة التي تقوم بها لعدم تشويه مضهر المبنى.
+ كالعادة اي اعمال خرسانية يجب ان ترش بالماء- وبالمباني يكتفى برشها يومين او ثلاث.
+ من المهم استخدام مياه عذبة قليلة الاملاح بكل الخرسانات والرش.
+ من المهم بالمباني ان يتم التعبئة جيدا بين كل مدماك والذي يلية – اي عدم ترك فراغات بين مداميك البلك او الطوب.
+ يمكن للبناء استخدام البلك المصمت بين البلك لجعل فواصل المداميك بمسارات رأسية غير منتظمة ، وهو الافضل – لأن استمرار الفواصل الرأسية بين المداميك يضعف من قوة الحائط ويزيد من احتمالية ظهور الشروخ بتلك الأماكن.
+ لجعل الحائط أكثر تماسكا ولتقليل احتمالية حدوث شروخ بالحائط – يفضل ان يفرد رول شبك حديدي بين كل ثلاث مداميك (المدماك هو صف واحد من البلك) وهو بعرض 20سم ويشبة الشبك الذي يستخدم بالربط باللياسة لاكنة اقسى منه قليلا وهو متوفر بالاسواق.

الأعمال الصحية:

تشمل الاعمال الصحية كل تمديدات تغذية المياه وتمديدات وتجهيزات الصرف وادوات الحمامات والمطابخ.

وتعتبر التمديدات الصحية بالمبنى من اهم المؤثرات على تقليل العمر الافتراضي للمبنى بحالة سوء المواد المستخدمة او طريقة تنفيذها – وذلك بسبب تسرب المياه منها الى خرسانات المبنى ، لذا من المهم عدم التسرع بشراء مواد تجارية رخيصة الثمن وعدم الاستعانة بسباك رخيص ليس لدية الخبرة الكافية.

اولا/ تمديدات التغذية:

وتشمل تمديدات التغذية تلك التمديدات (المواسير) التي تزود الخزان الأرضي بالماء والتي تمر من خلال عداد الماء، وكذلك التمديدات التي تنقل الماء من الخزان الارضي الى خزان السطح ، والتمديدات التي تنقل الماء من خزان السطح الى كل مكان بالمنزل به استخدام للماء سواء كان داخل المبنى او خارجه (بالحديقة – وملاحق الحديقة).

يفضل بموقع خزان الماء ان يكون قريبا من السور المواجه للشارع ليسهل تزويدة بالماء في حالة انقطاعها من قبل شركة المياه – ويراعى بصب سقفة عمل فتحتين متجاورتين باحد الاركان قرب فتحة الخزان لاستخدامها في تمديد ماسورة تزويد الخزان بالماء وماسورة سحب الماء – ومن المهم ان تقفل هذه الفتحات جيدا بخلطة خرسانى بعد تمديد المواسير بها وبعد ذلك تدهن بمادة عازلة مثل البيتومين البارد لضمان عدم حدوث اي تسرب للماء من خلالها الى داخل الخزان ، وبفتحة الخزان الرئيسية يفضل ان تعمل رقبتها من خرسانة مسلحة تصب وقت صب سقف الخزان وبالارتفاع المناسب حيث يجب ان تكون الرقبة اعلى من منسوب تشطيب ارضية الحديقة بمقدار 10سم على الاقل لضمان عدم تسرب مياه من خلالها الى داخل الخزان وقت غسيل الحديقة او مياة الأمطار ، ويبلغ صافي فتحة الخزان 60×60سم – وفي حالة طول رقبة فتحة الخزان اكثر من 30سم يتم عمل رقبة من الخرسانة المسلحة بارتفاع 10سم ويكمل الباقي ببنائة بطوب اسمنتي مصمت ويليس من الداخل والخارج ويعزل بالبيتومين من الخارج فقط – والعزل مهم سواء كان خرسانة او طوب ، ووقت تشطيب الحديقة يتم اختيار الغطاء المناسب له ويتوفر لذلك عدة انواع مثل الزهر او الامنيوم او من الرخام او الجرانيت – المهم بالغطاء انه يكون محكم ولا يسمح بدخول اتربة او حشرات الى الخزان.

لسحب الماء من الخزان الارضي وايصالة الى خزان السطح سنحتاج الى ماطور سحب تعتمد قوته على المسافة الافقية والمسافة الرأسية وكمية الماء المطلوب ضخها خلال فترة معينة – لذا من المهم تحديد قوتة من قبل المصمم ، او استشارة السباك بذلك اذا كانت لديه الخبرة الكافية ، ومن الامور المهم مراعاتها هو اختيار مكان وضع الماطور حيث يفضل ان لايكون ظاهرا بالحديقة فيشوه المنظر كما يفضل ان يثبت على قاعدة خرسانية ترفعة عن منسوب الارض وعمل صندوق صغير من المباني (يمكن ان يكون كعنصر من عناصر الحديقة – مثل استمرارية لحوض زراعة) تحمية من العوامل الجوية وتحجبة عن المشاهدة المباشرة.

يتم ربط ماطور الماء بخزان السطح من خلال تمديد مواسير تمر تحت ارضية الحديقة الى ان تصل المبنى واذا كانت المواسير الرأسية باحد مناور المبنى الداخلية فستخترق هذه المواسير الميدات الى ان تصل الى مكان تحول اتجاهها الافقي الى الاتجاه الرأسي – وبالتالي يجب ان نراعي ترك فتحات لتلك الماسورة بالميدات.

يجب ان لا يقل قطر ماسورة التغذية الرئيسية بين الخزّان السفلي والعلوي عن مقاس 1.5 بوصة.

من المهم ان لا تمر التمديدات بين الخزان الارضي والعلوي تحت موقف السيارات – وتكون على الأقل بعمق 30سم من منسوب تشطيب ارضية الحوش – وتستخدم بها مواسير بي في سي ضغط 40 او اكثر – ويحرص على ان يكون اللحام بين المواسير ممتاز لتفادي التسريب مستقبلا – ويجب اخبارها قبل الدفن والتبليط.

ومن الخزان العلوي لبقية المترل يفضل استخدام مواسير البي في سي مع لحام ممتاز (لان اغلب عيوب التسريب تكون بها – فقوة تحمل المواسير ضغط 40 اكبر على الاقل بـــ 4 اضعاف الضغط الفعلي للمياه – والعيب بالرشح والتسريب لا يأتي الى من الوصلات واماكن اللحام) وبالتالي نجد ان استخدام مواسير ضغط 80 هو هدر ليس من ورائه فائده – المهم ان نستخدم مواسير البارد للبارد والحار للحار وكامل المبنى ضغط 40 مع تشديد على اهمية اللحام والوصل الصحيح.

يتم تحقيق الضغط اللازم للمياة من خلال استخدام مواسير خارجة من الخزان العلوي اوسع بقطرها عن تلك التي تصل الى طرف الاستفادة من المياه – فممكن ان نبدأ بماسورة 2بوصة خارجة من الخزان وننتهي بماسورة نصف لدى الحنفيات او الخلاطات (اجهزة الاستفادة من المياه).

من الامور المهمة بالخزان العلوي ان يكون كافيا لقدر حاجة الاسرة اليومية حتى لا يجهد الماطور – وبمنتقطنا يفضل ان نستخدم خزانات الفايبرجلاس مع حمايتها من اشعة الشمس لتجنب تسخين الماء به بفصل الصيف - ويمكن وضع خزانين متجاورين لزيادة القدرة الاستيعابية لخزانات السطح مع وصلهما بماسورة سفلية - كما ان ماسورة السحب من الخزان العلوي يجب ان تكون مرتفعة قليلا عن قاع الخزان لتجنب سحب وساخة الخزان التي تتاركم بقاعدته مع الزمن – ومن المهم ان يكون للخزان العلوي غطاء محكم لتجنب دخول الاتربة والغبار او حتى الطيور والحشرات للخزان كما يجب القفل حول ماسورة تغذية الخزان العلوي جيدا .



يلجأ البعض لعمل سخان مركزي بالسطح ومن الممكن ان يكون بالطاقة الشمسية – بهذه الحالة سنكون مضطرين لعمل عزل حراري للتمديدات الخارجة من السخان والموصلة لكافة اماكن الاستفادة من المياه الساخنة – وعدم عمل العزل الحراري سيتسبب بهدر كبير للمياه بسبب فتح الصنبور والانتظار طويلا الى ان تاتينا المياه الساخنة – كما يمكن استخدام سخان بكل حمام او مطبخ او عمل سخان واحد لكل فراغين متجاورين افقين او رأسيا – فمثلا لو كان حمام الضيوف بالطابق الارضي وكان يعلوة مطبخ او حمام يمكن عمل تمديد من العلوي للسفلي لتجنب تشويه مظهر حمام الضيوف بالسخان وكذلك الحال بلحمامات المتجاورة – ويراعا بحجم السخان الكمية اللازمة لتسخينها - فمثلا بالحمام المشترك والذي يحتمل استحمام اكثر من شخص بشكل متتالي يفضل ان يكون 100لتر او مطبخ مع حمام – اما حمام خاص لشخص واحد يمكن استخدام 50 لتر – وهنالك انواع من السخانات تقوم بالتسخين الفوري وهي اصغر حجما وعملية جدا.

من امهم ان يكون لكل سخان محبس من ماسورة التغذية ليسهل قفل المياه عنه وصيانته – كما يجب ان يزود كل سخان بصمام يمنع ارتداد الماء الحار من السخان الى مواسير البارد وهو يثبت بمدخل تغذية السخان بالماء وبعض السخانات يكون هذا الصمام مدمج بها – وعدم تركيب هذا الصمام سيتسبب بوصول المياه الحارة الى المواسير الباردة وقت انقطاع المياه او انخفاض الضغط بالمواسير.

من الامور المهم مراعاتها ايضا ان يكون لكل مكان به مصدر مياه محبس عمومي يقفل المياه عن ذلك الحيز وقت الحاجة لعمل صيانة.

يجب ان تكون كافة المواسير بسطحها الخارجي وقت تثبيتها بمستوى سطح المباني وتثبت بشكل جيد بالقفايز المثبته بالجدار – اي ان يعمل لها تجويف بالمباني بمقاس يحتويها كلها بدون ان تبرز عن سطح المباني لكي تكون اللياسة عليها بنفس قوة لياسة الحائط وتثبت بالقفايز كل 1.5-2متر طولي – بعض السباكين يقومون بتغطيس نصفها او ربعها وهذا خطا سيتسبب بضعف الليساسة وبالتالي تؤدي الى تطبيل الحاط (عند الطرق علية يسمع صدا للطرق) والذي يمكن ان يتسبب بانفصال اللياسة وحدوث الشروخ – كما يجب ان يعبأ حول المواسير جيدا بالخلطة قبل البدأ باللياسة.

يفضل بكل الوصلات بين المواسير والاكسسورات تجنب الحديد واستبدالة بالنحاس او البي في سي او الكروم – مثل الاكواع والتي والمحابس والمواسير المرنة الضاهرة.

هنالك انظمة تمديد جيدة غير البي في سي – مثل النحاس وتمديدات تلحم حراريا ولاكناها مكلفة – ولذا لم اتطرق لها.

بعد انتها تمديدات التغذية يجب عمل اختبار لها بضغط مياه بها بواسطة ماطور مياه مع عداد على الاقل باستطاعة 9 بار لفترة ساعتين وذلك بعد قفل نهايات المواسير بالطبات- لاختبار اي تسريب بها قبل اللياسة.

ثانيا/ تمديدات واجهزة الصرف:

ويقصد بها تلك التمديدات (المواسير) اللازمة للتخلص من المياة المستخدمة سواء كان بالمطابخ او الحمامات او غرف الغسيل وحتى تصريف مياه الامطار بالاسطح والتراسات(البكونات) والحديقة – كما تشمل تمديدات الصرف تلك التجهيزات اللازمة لصرف هذه المياة الى البيارة او شبكة الصرف الرئيسية الموجوده خارج المبنى (الشبكة العامة).

ولمعرفة كيفية تصميم تمديدات الصرف علينا ان نعرف أن هنالك نوعين من نواتج مياه الصرف :

1- المياه الناتجة من كراسي الحمامات العربية والافرنجية والتي تحتوي على اجزاء صلبة ناتجة من مخلفات الانسان – وسوف نطلق على هذا النوع من المياة نواتج عمل (**Soil**).
2- النوع الثاني يشمل كل نواتج التصريف الاخرى بالمنزل ما عدا مياة نواتج العمل – وسوف نطلق عليها نواتج غسيل(**Waste**) – اذا نواتج الغسيل تتكون من مياه مصدرها البلاعات (الصفايةالارضية) التي يصرف لها البانيو والشطاف والمغسلة ومغسلة المطبخ وغسالات الملابس والاطباق ومياه غسيل الارضيات اضافة لمياه تصريف الامطار.

ومن المهم جدا فصل تصريف كل نوع من النوعين السابقين بمواسير صرف خاصة بها ولا يجتمع نواتج الصرف بهما الى بغرف التفتيش او البيارة – وذلك لتجنب ظهور نواتج مياه العمل بالبلاعات الارضية عند انسداد ماسورة الصرف (ان تم استخدام ماسورة صرف واحده للنوعين) او وجود روائح كريهه تنبعث من اماكن صرف مياه الغسيل مثل البلاعات والمغاسل والبانيو.

من الافضل ان يتم وصل تصريف الطابق الارضي مباشرة الى غرف التفتيش دون الربط بمواسير الصرف التي تنقل صرف الادوار العلوية الى غرف التفتيش – وذلك لتجنب ظهور طفح بحمامات ومطابخ الارضي بسبب انسداد الماسورة الواصلة لغرفة التفتيش فيتحول صرف الطوابق العليا الى داخل الطابق الارضي من خلال البلاعات(الصفاية الارضية) او كراسي الحمامات.

سأتطرق بالشرح تاليا لنظام الصرف المزدوج باستخدام غرف التفتيش لأنه النظام الأكثر شيوعا بمثل هذا النوع من المباني – وللعلم هنالك نظام أخر يطلق عليه النظام الاحادي وهو نظام متبع للتغلب عـــلى الروائح بدون استخدام غـــرف تفتيش التي يسبب وجودها بعض المشاكل الإنشائية والمعمارية وتؤثر في شكل المساحات المكشوفة بالإضافة إلى انبعاث الروائح منها وتشكل مسكن للصراصير ، ويتم فيه الإستعاضة عن غرف التفتيش بطبات لتسليك يزود به الخط عـــند تغـــير الإتجاهات والمناسيب وخلافه وتركيب طبات التسليلك على الخطوط المستقيمة بحيث لا تزيد المسافة بينها عن (15 متر) ويجب أن يزود هذا النظام بنظام تهوية جيد للوحدات – واذا رغبتم بهذا النظام فاطلب من المصمم ان يراعي ذلك عند عمل تصميم صرف المنزل ويزودك بالتفاصيل اللازمة.

ينقسم تنفيذ التمديدات الصحية إلى قسمين:

1- تنفيذ التمديدات داخل المترل نفسه.

2- تنفيذ التمديدات وغرف التفتيش والبيارة في الساحة الخارجية أي في حدود سور البيت.

1- تنفيذ التمديدات داخل المترل:

1-1/ الحمامات: كما ذكرنا ان بالحمامات نوعين من نواتج الصرف (مياه عمل ومياه غسيل) ، مياه العمل تمتد من تحت كرسي الحمام بواسطة كوع ريحة (وهو كوع على شكل حرف U) ومنه الى ماسورة تمتد افقيا بميل 5% الى ماسورة خارجية تمتد رأسياً مثبته بالحائط الخارجي او احد المناور الداخلية ويطلق عليها ماسورة العمل وهي تصل مياه صرف الكرسي الى غرفة التفتيش بارض الحوش وتستمر وتمتد الى السطح وتزيد نهايتها العلوية عن ارتفاع السور بمسافة 50 سم ويركب عليها طربوش يسمح بدخول وخروج الهواء منها ويحميها من دخول الاوساخ الكبيرة – ويجب ان تبتعد نهايات المواسير العلوية عن اجهزة التكيف لكي لا تسحب الروائح المنبعثة منها الى داخل المترل – من المهم مراعاته بتوصيل كرسي الحمام بماسورة العمل ان تكون المسافة بينهم قصيرة قدر المستطاع وتكون الوصلة بينهم بماسورة بميل كافي لتجنب انسدادها.

نجد بالحمام ايضا المغسلة وحوض الاستحمام (البانيو) والشطاف (البيدي) وهذه الاجهزة الثلاث يتصل تصريفها بالصفاية الارضية (البلاعة) التي يجب تثبيتها بصبة ارضية الحمام قبل العزل المائي له ويكون العزل مقفل عليها جيدا من جوانبها – ويخرج من البلاعة ماسورة تصريف بميول كافي وتتصل بماسورة اخرى خارج الحمام اسمها ماسورة التشغيل – وتكون مجاورة لماسورة العمل الخاصة بكرسي الحمام وتنقل ناتج صرف البلاعة الى غرفة التفتيش بارض الحديقة ونهايتها بالسطح مثل نهاية ماسورة العمل.

1-2/ المطابخ وغرف الغسيل : يتم التكسير في الحائط لعمل فراغ تمديد أنبوب صرف المجلى او الغسالة ثم يمتد بعد ذلك في الأرضية حتى البلاعه ، ومنها الى ماسورة التشغيل كما ذكرنا بالفقرة السابقة بصرف البلاعة.

1-3/ صرف مياه الامطار : يتم تصريف مياه الامطار بالاسطح والتراسات (البلكونات) من خلال بالوعات ارضية تتصل بمواسير خارجية خاصة (غير مواسير العمل او التشغيل) يفضل ان تسير ملاصقة للحائط الخارجي من الداخل (منور ملاصق للحائط الخارجي) او على الحائط الخارجي بالواجهات - وهي لا تصل الى غرف التفتيش وانما تتوقف قبل منسوب تشطيب ارضية الحديقة بمقدار 50 سم وتفرغ مياهها بارضية الحوش مباشرة – ويتم تغطية مخرجها باكسسوار جميل من الجي ار سي او الامنيوم او اي مادة اخرى لتحسين مظهر مصدر تصريفها بالحوش – كما يفضل ان يكون المتر الاول من اسفل تشطيب واجهات المترل من الجرانيت او اي مادة ضعيفة التأثر بالمياه لتجنب تشويه الواجهات بسبب المياه.

البعض يقوم بصرف مياة السطح والتراسات بمرازيب منها مباشرة مما يشوه تشطيب الواجهه على المدى البعيد بسبب ترك اثر ناتج من جريان المياه على الواجهات – او يوصلها بغرف التفتيش والتي قد تتسبب بامتلاء وطفح البيارة .

طريقة تدقيق أعمال وتمديدات الصرف الصحي:

أ - يتم تدقيق جميع خطوات تنفيذ تمديدات الصرف الصحي بالاستعانة بالميزان المائي (المنسوب) لتحديد الميول.

وكذلك الأمر بالنسبة للاختبار المائي حيث يجب عدم تغليف هذه التمديدات بالخرسانة قبل عزلها ونجاح الاختبار.

ب – من المهم عدم تأخير تغليف هذه التمديدات بعد نجاحها في الاختبار المائي وفي حالة مرور أكثر من 48 ساعة فيجب اعادة الفحص.

ج - يتم التدقيق على أماكن الأجهزة الصحية لضمان عدم تعارض تمديداتها مع أية تمديدات.

د - يتم التدقيق على أماكن وصلات تصريف الأجهزة الصحية مع القوائم الرأسية والتأكد من وجود فتحة تسليك عندها إن وجدت.

هـ - يدقق في منسوب أعلى قوائم الصرف والتهوية (عن دروة السطح بحوالي 50 سم) على أن تكون بعيدة عن أماكن التكييف.

و - يتم التدقيق على منسوب البالوعة في أعلى منسوب قائم صرف الأمطار ويفضل تدقيقها مع تدقيق عازل الرطوبة.

من الامور المهم مراعاتها بتمديدات الصرف ما يلي:

- لا تتم تغطية التمديدات التي ستتم تغطيتها بالخرسانة أو البلاط أو الأتربة إلا بعد نجاحها في الإختبار المائي وعزلها .
- يتم قفل جميع فتحات الأنابيب بسدادات لمنع تساقط بقايا مواد البناء فيها وتظل مسدودة حتى تبدأ أعمال التركيبات الصحية ويراعى أن تكون السدادات والمحابس بارزة عن مستوى التشطيب .
- يتم تثبيت التمديدات جيدا بالحوائط على مسافات مناسبة وحسب المناسيب المحددة بالمخططات..
- يتم وضع كراسي خرسانية ذات مناسيب محددة لوضع الأنابيب عليه بالميول المطلوبة.
- بعد نجاح الاختبار المائي لهذه التمديدات حسب نوع كل منها يتم تغليفها بالخرسانة العادية بعد إتمام عزلها .

2- تنفيذ التمديدات وغرف التفتيش في الساحة الخارجية:

تنتهي تمديدات صرف اي حمام بالمنزل اما لماسورة العمل او ماسورة التشغيل والمطابخ وغرف الغسيل الى مواسير تشغيل فقط - وجميعها يجب ان تصب بغرف تفتيش تحت منسوب ارضية الحوش او الحديقة فور وصولها لمنسوب ارضية الحوش– ومن المهم تقصير المسافة بين غرف التفتيش والمواسير الساقطة والتي تصب من خلال وصلات من المواسير الافقية بغرف التفتيش لتجنب السدد – ويراعى عمل ميول مناسب لهذه الوصلات.

وحيث ان بالمنزل عدة مواسير ساقطة للتصريف قد تكون على واجهتان او ثلاث او الاربع واجهات لذا نجد غرف التفتيش قد تحاصر المنزل ويجب ان يتم التصريف بين غرف التفتيش والبيارة من خلال وصل الغرفة الابعد من البيارة بالغرفة الاقرب ويستمر ذلك الى ان نصل للبيارة – ويراعى بوصل غرف التفتيش ان تكون المواسير بينها اكبر من التي تصب بها وتكون بمعدل ميول على الاقل 1% باتجاه البيارة.

عند وصل مواسير التشغيل والعمل بغرف التفتيش يجب ان تكون قاعدة المواسير التي تصرف المياه الى غرفة التفتيش اعلى من سقف الماسورة التي تنقل المياة من غرفة الى اخرى او الى البيارة.

كما يجب ان تكون جميع مواسير الصرف الصحي بالأرضيات لا تقل عن 6 بوصة مع عمل الميول المناسب، ويفضل بغرف التفتيش ان تكون كاملة من الخرسانة المسلحة حيث تصب اما خارجا وتسقط بمواقعها او تصب بموقعها يدويا – ولكن يمكن ايضا عمل قاعده من الخرسانة المسلحه بسماكة 10سم تكون اكبر من حجم الغرفة بمقدار 24سم بالطول والعرض – ويتم بناء الحوائط من الطوب الاسمنتي المسمط بعرض 10سم على اطرافها الاربعة وتليس من الداخل بسماكة 2سم – ويراعى بتفصيلة ارض غرفة التفتيش عمل تصميم من الطوب واللياسة الانسيابية لجعل حركة انسياب المياة باتجاه الصرف اكثر سهولة وتجعل كل الزوايا بها غير حادة وانما اقواس او ربع دائرة وتعزل من الداخل (حتى سقفها) بدهانها جيدا (وجهين على الاقل) بعازل ضد تسرب المياه مثل البيتومين البارد – ويعمل لها غطاء محكم يكون بمنسوب تشطيب ارضية الحوش وتتماشى مادتة مع تشطيب الحوش حولها.

يتم وصل اخر غرفة تفتيش باتجاه البيارة بنفس طريقة الوصل بين غرف التفتيش من حيث ميول الماسورة الواصلة – وتصب الماسورة بالبيارة باعلاها.

وفي حالة الوصل بالشبكة الخارجية (الشبكة الرئيسية) يتم التجميع بغرفة تفتيش رئيسية ومنها للشبكة.

ثالثا/ اجهزة الصرف:

من المهم ان نتعرف على الاسلوب الصحيح لاختيار اجهزة الصرف وطرق واماكن تثبيتها:

3-1/ اجهزة الحمام :

ويشمل طقم الحمام (مغسلة ، حوض استحمام ، كرسي حمام ، شطاف او ابيدي – وقد يزيد بجاكوزي او مروش قدم) – من المهم عند اختيارنا لهذه الاجهزة ان نراعي ما يلي:

+ تناسب حجمها وحجم الحمام.

+ تناسب لونها مع لون السيراميك – والاوان الفاتحة تكون اقتصادية اكثر بالسعر.
+ الاختيار من شركات عريقة يضمن حصولك على قطع غيار بالمستقبل – والنوعيات الجديده او الغير معروفة قد تختفي من السوق بعد فترة – فلن تستطيع استبدال قطعه تلفت بعد فترة من الزمن.
+ من اهم المعايير الفنية لجودة التصنيع – انسيابية السطح وذلك يعني عدم وجود تعرجات بسيطة بسطح الجهاز ويتضح ذلك بصريا من خلال مراقبة لمعة الجهاز من عدة زوايا – طلاء الجهاز بنسب متساوية من كل الجهات – مناسبة مكان وحجم تصريفة لما تم تنفيذه بالطبيعه – بكرسي الحمام مهم ان يكون تصريفة باقل قدر من المياه.

من حيث التركيب – يجب ان نراعي:

+ ان يكون بين الاجهزة مساحة كافية للحركة.
+ ان يكون الشطاف اليدوي الى يمين الكرسي – والشطاف اليدوي مهم جدا بمجتمعنا .
+ يتم توزيع الأجهزة بشكل يمنع تعارض التمديدات الارضية مع بعضها البعض او ويمنع تمريرها من خلال عمود خرساني.
+ يفضل ان يكون كرسي الحمام والشطاف (البيدي) خلف باب الحمام – بحيث حتى لو كان الباب موارب لا يكشفا من الخارج.

3-2/اجهزة المطبخ وغرف الغسيل:

يعتمد مكانهم على تصميم التوزيع الداخلي لهم – ومن المهم ان يكون بهم تصميم وتفاصيل خاصة قبل التنفيذ – وتعتمد موادهم واماكنهم على تصميم المكان والمواد المستخدمة به والوانه.

الأعمال الكهرباء:

تشمل الأعمال الكهربائية كافة التمديدات الخارجية والداخلية والاجهزة اللازمة لها كما تشمل الاضائة والمفاتيح والافياش اضافة لتمديدات شبكة مانع السواعق.

1- التمديدات الكهربائية:

1-1/ لوحات التوزيع الرئيسي((Main switch Board (M S B) :

و هي اللوحة الرئيسية التي يصل لها التيار الكهربائي من خلال كيبل شركة الكهرباء ، و عادة ما تكون موجودة أو مركبة على سور المنزل (لوحة على الوجه الخارجي لسور المنزل والتي يصل لها كيبل الوزارة الخاص بالتغذية و بها العداد ولوحة أخرى على الوجه الداخلي لسور المنزل والتي تغذي لوحات التوزيع الفرعية الموجودة داخل المنزل). (4)

من المهم بعمل هذه اللوحات ان يتم معالجتها معماريا بحيث لا تتسبب بتشويه منظر السور – كما يجب ان تكون بعيدة عن اي مصدر مياه بالحديقة.

من اللوحة الرئيسية تخرج كيبلات تغذي لوحات التوزيع الفرعية داخل المنزل وهي بالغالب تكون أربعة – واحدة بكل طابق (الارضي ، الأول ، ملحق السطح) والأخيرة بملحق الحديقة والتي تخدم الملحق والحديقة والسور.

ومن المهم مراعاة تمديد الكابلات بين اللوحة الرئيسية واللوحات الفرعية عند صب الميدات بترك فتحات بها لتمر بها هذه الكابلات – وحيث ان التمديد يتم تحت ارضية الحديقة حتى تصل للمنزل – من الافضل ان تكون بعمق كافي (30-50سم) وتكون داخل مواسير من P.V.C. الصلبة - ويفضل ان لاتمر من تحت ارضية قراش السيارة او اسفل احواض الزراعة – وإذا كنا مضطرين لذلك يجب ان يتم عمل حماية للمواسير التي يمر بها الكابلات بتغطيتها من الجوانب والسطح بطوب اسمنتي مصمت (رص الطوب بدون مونة بشكل طولي على الجانبين مع تعبئة الفراغ الداخلي حول الماسورة بالرمل ومن ثم وضع طوب بشكل عرضي ليشكل سقف يستند على الطوبتين الجانبية).

2-1/ لوحات التوزيع الفرعية(Distribution Board (D.B)) :

وهي اللوحات التي تكون موجودة داخل البيت و التي تغذي جميع الأحمال بالطابق او الجناح و تتغذى من لوحة التوزيع الرئيسية و يفضل أن تكون في وسط المبنى وبمكان يسهل الوصول الية سريعا من كافة اطراف المبنى (بجانب الدرج مثلا) و على ارتفاع مناسب (قاعدة العلبة على ارتفاع 140 سم من منسوب تشطيب الأرضية) كما يفضل أن يكون للوحة اضاءة طوارئ خاصة بها. (4)

وبداخل كل لوحة فرعية عدة مفاتيح جزئية باستطاعات مختلفة ومفتاح رئيسي لكامل خطوط اللوحة – وتعتمد استطاعة كل مفتاح جزئي على الحمل الواقع علية – وفائدة اختلاف استطاعات

(4) م/ علي العيدي - رئيس رابطة مهندسي الكهرباء و الالكترونيات و الكمبيوتر ،جمعية المهندسين الكويتية.

هذه المفاتيح هو تجنب حدوث حريق ناتج عن تماس او احتراق للاجهزة الكهربية المتصلة بها

– والمفتاح الرئيسي باللوحة هو درع الامان الثاني الذي يعمل عند فشل اي من المفاتيح الجزئية في قطع التيار الكهربي بحالة التماس او زيادة الحمل.

من الأمور المهم مراعاتها باللوحات الكهربية الفرعية:

+ ان تكون استطاعتها الكلية اكبر بقليل من الحمل الفعلي عليها (احمال الطابق او الجناح).

+ عدم استخدام مفاتيح جزئية باستطاعات اكثر او اقل من الحمل الواقع علية.

+ ان تكون اللوحة بمكان يتوسط الطابق ويسهل الوصول اليه من حجرات الطابق والطوابق الاخرى وبعيدة عن غرف النوم وغرفة المعيشة لتجنب كمية الاشعاع الكهرومغناطيسي المنبعث منها وبعيدة عن المطبخ لأحتمال حدوث حريق لاسمح الله بالمطبخ ويصعب وقتها قفل التيار من اللوحة – لذا يكون افضل مكان لها جوار السلم.

+ لايفضل تغطيتها بلوحة او منظر لتغطية شكلها الغير مناسب مع الدهان او الديكور – ويمكن التخفيف من سوء مظهرها بدهان واجهتها بلون يتماشى مع لون الحائط – وجعل دهانها ثابت وغير قابل للتفسخ يمكن أن يتم بشكل آلي باستخدام بودرة البوليستر **Polyester Powder Coating** ويكون رش بودرة البوليستر أوتوماتيكياً بمرشات إليكتروستاتيكية **Electrostatic Guns** .

+ عدم محاولة اي شخص ليس لدية دراية كافية باعمال الكهرباء بفتح غطاء كامل العلبة (غطاء الصندوق المثبت بالبراغي) ولاكن يمكن ان نفتح بابها القابل للفتح لرؤية وجه المفاتيح – وفتح او قفل اي منها.

+ في حالة حدوث قفل اتوماتيكي لمفتاح اللوحة الرئيسية ، او قفل مفتاح جزئي مع عدم استجابته لاعادة الفتح ، او تكرار قفل مفتاح جزئي بشكل مستمر – يطلب كهربائي مختص لفحصها وعمل الصيانة اللازمة.

1-3/ التمديدات داخل المنزل:

يتم التوصيل بين اللوحة الفرعية ومصادر الاستفادة من الكهرباء مثل وحدات الاضائة والافياش والمفاتيح بواسطة اسلاك تسير داخل انبوب خاص وتتجمع الاسلاك بكل غرفة بعلبة صغيرة تكون قريبة من السقف (يؤسس لها قبل اللياسة بتسقيط وتثبيت قاعدتها بالمباني) وتكون هذه العلبة بكل حجرة او فراغين متجاورين (مثل حجرتين ، او حجرة وممر) ويتم الوصل من هذه العلبة الى كل مصدر استفادة كهربي داخل الحجرة او الفراغين – وتكمن فائدة هذه العلبة في عمل الوصل بين الاسلاك لتوزيع التيار الكهربي على نقاط الاستفادة منها – حيث انه من المحظور عمل اي لحام باي سلك بين اللوحة الفرعية وعلب التوزيع ليسهل صيانة السلك مستقبلا من خلال سحبة وتغييرة

بسلك اخر واي لحام بين سلكين بين اللوحة الفرعية وعلب الكهرباء قد تتسبب في قطع السلك عند السحب او ان يتسبب اللحام بحشر الوصلة بالانبوب الحاوي لهذا السلك ويصعب سحبة.

يمكن دهان غطاء هذه العلب بنفس دهان الحوائط وتكون غير مرئية بشكل واضح – او ان يتم عملها فوق منسوب السقف الجبسي المستعار مع مراعاة عمل فتحة صيانة قربها بالسقف المستعار.

قطر الاسلاك المستخدمة بالتمديدات الداخلية: (4)

القطر/ملم	الاستخدام	ملاحظة
1.5	الاضائة	يمكن زيادة حجم السلك للدوائر الكبيرة أو الطويلة لتكون 2.5
2.5	للأفياش	و يمكن زيادة حجم السلك للدوائر الكبيرة أو الطويلة لتكون 4
4	للسخانات و المكيفات	

أما بالنسبة لمكائن التكييف المركزية او الاسبليت فيكون السلك حسب حجم المكينة و حسب مواصفاتها.

اما عن الألوان المستخدمة بتوصيل الكهرباء فقد تم الأتفاق بين أغلب المواصفات الدولية المنظمة للتمديدات الكهربائية على اختيار ألوان محددة لتميز الأسلاك وهي كما يلي: (4)

الخط أو الحار (PHASE) أحمر و أصفر و أزرق - وتكون موجودة جميعها في لوحة التوزيع .

والخط المحايد (Neutral) أسود - وهو خاص لإكمال الدائرة ، الأرضي الأخضر أو الأخضر و الأصفر معا ، ولقد تم توزيع هذه الألوان لتمييزها حيث أن الخط أو الحار هو الذي يوصل التيار الكهربائي و المحايد هو الذي يكمل الدائرة أما الأرضي وهو أهم سلك فهو يختص بتأريض الدوائر و الأجهزة الكهربائية وذلك للحماية من حوادث الصعق الكهربائي.

ومما سبق فإنه لا يجوز الخلط بالأسلاك و ألوانها قطعيا.

1-4/ الافياش والمفاتيح:

يتم التأسيس للفياش والمفاتيح قبل اللياسة بتسقيط وتثبيت قاعدتها وهي علب (منها بلاستيك ومنها معدني) ومن المهم ان يكون عددها كافي ويتماشى مع ديكور واستخدام الحجرة – فمثلا بالممرات والحجرات يراعا بمفتيح الاضائة ان تكون قريبة من مكان الحاجة الى اشعال الاضائة فتكون بالحجرات على ارتفاع 120سم من منسوب تشطيب الارضية وتكون بالتجاه المعاكس لاتجاه فتح الباب وتبعد عن فتحة الباب على الاقل بمقدار 20سم لندع مجال بين برواز الباب واول فيش وتكون المسافة الفاصلة بين مركز اي علبتين متجاورتين على الاقل 15سم لتجنب تلاصق اغطية العلب – وبالممرات الطويلة يمكن عمل افياش مزدوجه لإضائة الممر (مفتاح بأولة ومفتاح بأخرة) ليسهل اضائة الممر من اي من طرفية ويكون ارتفاعها كما ذكرنا بالحجرات.

اما الأفياش فيفضل ان يكون ارتفاعها منخفض (40-50سم) من منسوب تشطيب الارضية ليتم الوصل بها دون ان تكون مرأية ويمكن تغطيتها بقطع الأثاث – كما انصح ان يستخدم افياش تؤمن الاطفال من خطورة العبث بها – مثل استخدام الافياش التي تتطلب مدخل ثالث علوي قبل السماح بدخول اي من مدخلي التزويد بالكهرباء ويفيد المدخل العلوي ايضا بكونة موصل أرضي

يحمي من الصعق الكهربي – وتكون افياش الطاقة 220 فولت لها مفتاح يقطع التيار نهائيا عن الفيش مع استخدام المأخذ الثالث ايضاً.

وبحالة استخدام مأخذ لافياش بفتحتين فقط – من المهم استخدام الغطاء الحامي الذي يمنع الاطفال من ادخال اي جسم او اصابعهم بفتحات هذه الافياش.

اما عن اغطية الافياش والمفاتيح فهنالك انواع واشكل عديده – وارشح لكم الشركات العريقة التي تظمن الحصول على قطع غيار مستقبلية وتكون منتجاتها ذات سمعة جيدة.

اما عن الافياش الارضية فأنا لا انصح بها بسبب تجميعها للاوساخ وامكانية عرقلة المار فوقها وخطورة عبث الطفال بها – ويمكن استخدامها بحالة الفراغات الواسعة وتحت طاولات المكاتب.

بالمطبخ يفضل وضع الأفياش على منسوبين – المنسوب الأول على (40-50سم) من منسوب تشطيب الارضية للاجهزة الثابته مثل البوتجاز او غسالة الصحون – وعلى ارتفاع 110سم فوق كونتر المطبخ للاجهزة المتحركة مثل الخلاط ومفاتيح فصل التيار – ويراعى باماكنهم تصميم المطبخ واماكن الحاجة لهم ، اما مفاتيح الاضائة فتعامل مثل اي حجرة من حيث الموقع والارتفاع مع فارق بسيط هو مراعاة المكان لتركيب السيراميك – حيث لا يجب ان يكون المفتاح يقطع اكثر من سيراميكة واحده ويفضل ان يكون بمنتصفها.

وبالحمامات تكون كل الافياش والمفاتيح على ارتفاع 120سم لتجنيبها المياه ويكون توزيعها متماشيا مع مكان الباب والمغسلة والسخان – وهنالك مفتاح اخر يجب مراعاته خاص بالشفاط والذي يفضل ان يكون بجانب مفاتيح اضائة الحمام مع استخدام رمز على المفتاح يوضح انه للشفاط.

اما عن افياش الهاتف والتلفاز فيفضل ان يكون ارتفاعها بنفس ارتفاع الافياش – ويراعى بمكانها تماشيها مع توزيع اثاث الفراغ الذي توضع بيه.

اما بالحديقة فيكون من 140-150سم مع مراعاة استخدام افياش ومفاتيح مقاومة للمياة .

2- الإضائة:

يعتمد قدر وشكل الاضائة التي نحتاجها بكل فراغ بالمنزل على عدة متغيرات هي:

+ استخدام الفراغ من حيث الوظيفة وفترة الاستخدام ومقدار الاضائة الطبيعية المتوفرة به .

+ مساحة وشكل الفراغ .

+ ديكورات الفراغ ومقدار التركيز او الانتشار اوالنوع المطلوب بالاضائة.

وبالتالي نجد ان تصميم الاضائة ليس بالأمر الارتجالي الذي يستطيع الكهربائي او صاحب المنزل بتحديدهم أو حتى بعض المكاتب الهندسية التي تقوم بتصميم مخطط الكهرباء للاضائة بشكل ارتجالي غير مدروس ، واعتذر ان خصصت جزء من هذه الموضوع لتصميم مخطط الكهرباء – حيث انني لم اتطرق لها سابقا بالتصميم وما يهمني بالموضوع هو ان يكون مخطط الكهرباء الذي سينفذ صحيحا ويجنبكم الأخطاء الاكثر شيوعا بالتنفيذ .

فالاضائة الناجحة هي التي تراعي المتغيرات السابقة لكل فراغ على حدى وبالشكل الذي يجعل كل اركان الفراغ مرأئية بشكل واضح مع التأثير ايجابيا على استخدام الفراغ.

ونظرا لوجود بعض الصعوبة في تعريفي للاضائة الناجحة سأبدء بشرح التعريف:

تعد الإضاءة أحد العناصر الأساسية لتهيئة الإطار الصحي والنفسي اللازم للعمل , والتوزيع الجيد للإضاءة يحمي العين من الإجهاد ويمنع وقوع الحوادث ويزيد من قدرة الشخص على العطاء.

وغالبا ما تكون وظيفة الإضاءة تحت التصنيفات التالية :

1- إضاءة عامة : هي التي تضيء المكان و تحقق الضوء العام للغرفة .

2- إضاءة مركزة او اضائة عمل : هي التي تعطي دعم و مزيد من الضوء المباشر لمراكز العمل و النشاط في الغرفة.

3- إضاءة موجهة :هي التي تستخدم لتبرز النقاط الجمالية في المنزل و تلفت النظر إليها كالتحف أو اللوحات أو الديكورات الإنشائية .

لذلك يراعى التوزيع الجيد لمنابع الضوء الطبيعية والصناعية في المسكن خلال المرحلة الإنشائية للمسكن ، فالإضاءة إما أن تكون طبيعية مصدرها ضوء الشمس من خلال النوافذ والفتحات ، أو صناعية و وحدات الإضاءة المنزلية الصناعية.

فشكل ومساحة وديكور الفراغ تفرض علينا ان نصمم الاضائة من حيث الكم والقدرة بالشكل الذي يحقق الرؤيا الجيدة – ويفرض استخدام المكان نوع الاضائة اللازمة – فمثلا بغرف الطعام والمطبخ نحتاج اضائة منتشرة وكافية تتمتع بكونها اضائة بألوان طبيعية لاتشوه الوان الطعام – فلو استخدمنا اضائة الفلوروسنت المزرقة سيؤدي ذلك الى تغير مظهر الطعام الاحمر الى الاخضرار وبالتالي يمكن ان نشعر مثلا بأن اللحم فاسد – كما ان استخدام الاضائة الصفراء بغرف الجلوس سيبعث بالفراغ شعور بالحرارة والحيوية ويساعد على الاتصال وتبادل الحديث.

اضف الى ذلك امكانية استخدام الاضائة لابراز ديكورات المنزل او الزيادة في جمالها.

بشكل عام نحن نحتاج الى اضائة تكون بين 15-30 واط للمتر المربع – وكما ذكرنا تعتمد الشدة والنوع على استخدام الفراغ – ومن انواع الاضائة المفضلة بالاستخدام حسب استخدام الفراغ – ما يلي:



1- الصوالين والمجالس:

يفضل استخدام الثريات وتعتبر من أرقى وحدات الإضاءة وأفخمها و تحقق إضاءة عامة للمكان وأبرز استخداماتها في غرف الاستقبال والمعيشة وتصنع من خامات متعددة أهمها النحاس , البرونز ، الحديد المشغول أو المطلي وتتدلى غالبا من سقف الغرفة ومنها الكلاسيكي و الحديث ،و قد

تحلى بقطع الكريستال المختلف الأشكال لكسر الضوء وتشتيته في كافة الاتجاهات ، كما يمكن وضع عناصر اضائة اخرى بها لتحقيق انتشار الضوء او ابراز عناصر الديكور بالمكان.

لتأسيس مكان الثريا يتم تحديد موقعها بدقة قبل صب السقف (عند انتهاء النجارة والحدادة) ويتم تمديد اسلاك الكهرباء الخاصة بها (بقطر 2-4ملم حسب مقدار حمل الثريا من الكهرباء) من خلال مواسير تمديد اسلاك الكهرباء (البرتقالية)، ويفضل ان يتم تركيب حامل الثريا (معلاق معدني) بربطة بتسليح حديد السقف وتسقيطة بعمق 7سم تحت نجارة السقف بمكان تثبيت الثريا بالضبط – ويراعا بحجم المعلاق وزن الثريا – ويستخدم البعض لذلك سيخ حديد سماكة 6-8ملم .

2- غرف النوم :



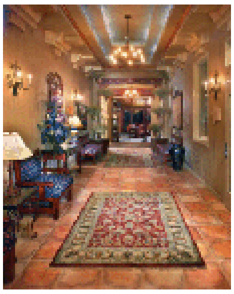
يفضل بها اضائة خافتة لا تجهر العين وتتمتع بانتشار واسع – ومن افضل ما يحقق ذلك – اضائة مركزية من خلال اضائة بيضاء او صفراء وسطية – مع اضائة مساندة من خلال الابجورات المفردة واضائة خاصة لتسريحة غرفة النوم.

من المهم تحديد موقع الابجورات وتحديد افياش قريبة منها يمكن ان تختفي خلف الكوميدينو وبابعد نقطة عن مكان السرير ويتم وصل التيار لافياش الابجورات المجاورة للسرير كل على حدا بحيث يكون الحائط خلف السرير ليس به اي تمديد كهربائي - وذلك لتخفيف تأثير الطيف الكهرومغناطيسي على اجسادنا وقت النوم.

اما بخصوص وحدات السقف فمن المهم تحديد اماكنها لعمل تمديد الكهرباء لها كما اشرت سابقا بموضوع الثريا ولاكن اذا كان وزنها خفيف وقابلة للتثبيت ذاتيا بالسقف فلا يتم عمل معلاق لها وغالبا يكون سلك الكهرباء للابجورات ووحدات الاضائة الاخرى بهذه الغرفة بسماكة (1.5ملم) ، اما إذا تم استخدام الكشافات الغاطسة لتسليط الاضائة على مكان محدد مثل التسريحة وكان تركيب هذه الكشافات بالسقف الخرساني فيتم تحديد اماكنها قبل الصب وزرع العلب الخاصة بها وتوصيل انابيب اسلاك الكهرباء لها – اما اذا كانت الكشافات مثبتة بسقف مستعار (سقف جبسي ساقط) فيتم عمل تمديدات الكهرباء فقط بالسقف قبل الصب بنفس مكان هذه الكشافات اسفل منها – وكذلك هو الحال بأي اضائة مثبتة بالسقف المستعار.

وهنالك نوع اضائة اخر يمكن ان يستخدم بهذه الحجرة وهي الوحدات الجدارية مثل الابليكات قرب التسريحة – والتي يجب ان يحدد مكانها على المباني قبل اللياسة ومن ثم تكسير مجرى لوضع انبوب تمديد اسلاك كهرباء هذه الابليكات (يستخدم انبوب اكثر مرونة من انابيب الاسقف الخرسانية – مثل الانبوب الحنجوري الاسود) ويجب ان يكون الانبوب غاطسا عن سطح الجدار بمقدار 1سم على الاقل ويعبئ علية بالخلطة – وبمكان الابليكة يتم تسقيط علبة كهربية ان كانت قاعدة الابليكة تغطيها.

3- الممرات (الاسياب) :



كغرف النوم يفضل بها اضائة خافتة لا تجهر العين وتتمتع بانتشار واسع – ويحقق ذلك اضائه سقفية مع اضائة مساندة حائطية للتجميل او لاظهار لوحة او شجرة صناعية ان وجدت.

وطرق التمديد الكهربي تم تناولها باضائة غرفة النوم.

4- بغرف المعيشة :



نظرا لاستتخدامها المزدوج ببعض المساكن – حيث يمكن ان تستخدم كصالون استقبال النساء او الضيوف العائليين ومعيشة عائلية – فيفضل بها استخدام النضامين معا (الكاشف والهاديء) ويحقق ذلك من خلال استخدام الابجورات مع اضائة فلوروسنت مخفية مع ثريا اضافة للكشافات.

وطرق التمديد الكهربي تم تناولها سابقا.

5- بالمطبخ:



حيث ان المطبخ يحتاج نوعين من الاضائة (الشاملة والمسلطة) اقترح ان يستخدم به اضائة عامة من الفلوروسنت باللون الطبيعي موزعة على محيط المطبخ مع تركيز على المجلى وطاولة التجهيز باضائة طبيعية ايضا ، ويستخدم البعض اضائة مسلطة ومخفية تحت الخزائن العلوية تسلط اضائتها على الكونتر تحتها (سطح الخزائن السفلية) – كما يمكن ان يتم تزويد الخزانات من الداخل باضائة مسلطة كنوع من الديكور (تكون الخزانات ذات ابواب زجاجية شفافة تظهر ما بداخلها) بهذه الانواع من الاضائة يجب ان نراعي حماية التمديدات من الماء وعزلها جيدا عن جسم خزائن المطبخ – كما يجب ان نأخذ في الاعتبار الحرارة الناتجة من وحدات الاضائة والتي يمكن ان تتسبب بأضرار كبيرة.

6- بحجرة الطعام:



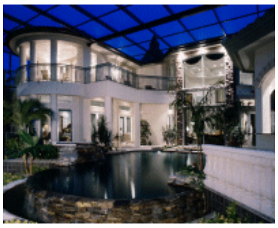
يفضل به الاضائة المنتشرة بقدر كافي وبالوان طبيعية للحفاض على لون الطعام دون تغيير وكشف محتويات واجزاء الغرفة بلون كافي لذا يفضل بهذه الغرفة القدر الكافي من الاضائة بلون طبيعي ومنتشر – مع تركيز على طاولة الطعام.

7- بالحمامات:



هنالك نوعين من الاضائة – اضائة الحمام بشكل عام والتي ينبغي ان تكون منتشرة واضائة المغسلة التي يجب ان تكون مركزة للمساعده في وضوح التفاصيل – ومن المهم ان تكون بزاوية متعامدة تقريبا مع المرائيا اما من الاعلى او الجانبين والافضل من الاتجاهين الاعلى والجانبين لتفادي الظلال الناتجة من تجاويف الوجه والانف.

8- الاضائة الخارجية:



وهي الاضائة التي تعلو اسوار الحديقة وسور السطح وما هو مثبت خارج المترل بالحديقة – وينبغي بها ان تكون كافية لاظهار كل جزئية من ممرات وديكورات السطح والحديقة الخارجية ويجب ان تكون مقاومة للماء.

في الختام أوصي بأن يكون لدى المالك واسرته تصور عام للاضائة المرغوبة ويبلغ بها المصمم قبل البدأ بالتصميم ليتم اخذ تلك الافكار بمخطط الكهرباء بجزئية الاضائة.

3- شبكة منع الصواعق:

وتتم من خلال وضع عمود (اريل) نحاسي باعلى نقطة بسطح المترل ويتفرع منه اشرطة نحاسية بعرض 2سم مكشوفة تمر على كل حواف حوائط السطح من الاعلى ويتجمع ويترل من نقطة واحدة (نقطة التجميع) الى الارض بأحد واجهات المترل الى ان يلامس قضيب تفريغ الشحنة المثبت بارض الحديقة (مع مراعاة ان تكون الاشرطة مكشوفة ولا تدهن بأي دهان).
ويفضل لتنفيذها الاستعانة بمؤسسة او شركة متخصصة – حيث يصعب تنفيذها من قبل الكهربائية العاملين بالسوق.
البعض يجد ان شبكة منع الصواعق احتياط مبالغ به – ولكنة اصبح ضرورة بعد ان مرت على منطقتنا تجارب بهذا الشأن.

الأعمال الميكانيكية:

وبهذا النوع من المشاريع غالبا ما تشمل الاعمال الميكانيكية اجهزة التكييف وتمديداتها وتهوئة الفراغات ميكانيكيا (مثل الحمامات والمطابخ) والمصاعد وشبكة الري للزراعة وتمديدات واجهزة النوافير ونظم تسخين المياة المركزية – وهنالك العديد من اعمال تتطلب تصميم ميكانيكي ولكن يندر استخدامها بهذا النوع من المباني ولذى ستقتصر دراستنا على الأعمال الميكانيكية الاساسية:

1- اعمال التكييف:

يقصد بالتكييف الميكانيكي جعل درجة حرارة داخل المنزل ملائمة لاجسادنا بالشكل الذي يشعرنا بالراحة – ويحدث ذلك من خلال اجهزة تقوم بتبريد او تسخين الهواء داخل المنزل ، كما اصبح التكييف الميكانيكي بوقتنا الحاضر يساعدنا على تنقية الهواء من الغبار والروائح الكريهة والبكتريا ايضا.

وهنالك سؤال يراود الكثيرين عن كيفية اختيار جهاز التكييف المناسب للحجرة من حيث القوة والنوع؟

1-1/ استطاعة اجهزة التكييف:

لتحديد قوة او استطاعة جهاز التكييف اللازم لتبريد او تسخين فراغ معين يجب الاخذ في الاعتبار عدة متغيرات تحكم ذلك الاختيار – وهذه المتغيرات هي:

+ حجم الفراغ (الطول بالعرض بالأرتفاع).

+ استخدام الفراغ – لتحديد مقدار الانبعاث الحراري الداخلي – والذي قد يكون من اجهزة واضائة ومستخدمين الفراغ من اصحاب المنزل او الضيوف.

+ دراسة معامل الانتقال الحراري للحوائط والسقف وارضية الفراغ – ويقصد بدراسة معامل الانتقال الحراري مقدار الحرارة الملامسة (للحائط وما به من شبابيك والاسطح والارضيات) من الخارج ومعدل نفاذيتها الى داخل الفراغ من خلال عمليتين (انتقال بشكل موجات حرارية ناتجة Conduction ، وانتقال بشكل اشعة ناتجة عن Radiation)

وبناء على تحليل ودراسة المتغيرات السابقة يمكن تحديد قوة اجهزة التكييف اللازمة للفراغ – وبعض شركات بيع اجهزة التكييف لديها برامج على الحاسب الالي تستطيع حساب ذلك بشكل دقيق وسريع جدا ، وانصح المقدمين على بناء بيت العمر (ان لم تكن مخططات التكييف الاساسية كاملة ودقيقة) باللجوء الى هذه الشركات لشراء انظمة التكييف مع الطلب منهم دراسة القدرة اللازمة – وغالبا ما تكون هذه الدراسة مجانا إذا تم شراء الأجهزة من قبلهم .

وهنالك طريقة غير دقيقه ولاكنها بسيطة وتساعدنا في حساب قوة او استطاعة جهاز التكييف اللازم لغرفة ما بالمنزل – وتعتمد هذه الطريقه على تحديد عدد الحوائط او السطح الفاصل عن خارج المنزل – حيث يتم الضرب بعدد يزيد بمقدار 100 لكل سطح او حائط يفصل الحجرة عن الفضاء الخارجي – ومثال لذلك انظر بالجدول التالي:

رقم	عدد الحوائط او السطح المعرض للفضاء الخارجي	معامل الضرب
1	حجرة بالطابق الارضي ولها حائط واحد يشرف على الخارج	750
2	حجرة بالطابق الارضي ولها حائطان يشرفان على الخارج	850
3	حجرة بالطابق الاول (فوقها السطح) ولها حائط واحد يشرف على الخارج	850
4	حجرة بالطابق الاول (فوقها السطح) ولها حائطان يشرفان على الخارج	950

وهنالك استثناء بالحائط الجوبي والغربي – فأي حجرة بها حائط جنوبي يتم اضافة 100 لمعامل الضرب ، وإذا كان جدار الغرفة غربي ومكشوف لفترة طويلة لاشعة الشمس بعد الزوال يتم اضافة مقدار 50-100 لمعامل الضرب (حسب طول فترة تعرضة لاشعة الشمس التي يمكن ان تقل بسبب ظلال مبنى مجاور او شجرة).

في البدأ يحدد مقاس الحجرة (طول بعرض فقط – اذا كان ارتفاع السقف بحدود طابق واحد 2.80-3.30م) ، والنفرض انها غرفة طولها 6 متر وعرضها 4 متر فتكون مساحتها 24 متر مربع ، نضرب المساحة بمعامل الضرب الخاص بالغرفة ، ونفرض انها من النوع الاول (حجرة بالطابق الارضي ولها حائط واحد يشرف على الخارج) والحائط ليس جنوبي : 24×750 =18000

نقسم الناتج السابق على 1200 : 18000 ÷ 1200 =15وحدة

وبالتالي يكون جهاز التكييف اللازم للغرفة بقوة او استطاعة قدرها 15وحدة – ونحن بالسعودية وبأجهزة التكييف نوع الشباك ينتشر لدينا مقاسات16 - 18 – 20 – 24وحدة – وهنا عند اختيار مكيف 16 وحدة سيكون كافيا لهذه الحجرة.

ونأخذ مثال آخر لحجرة بالطابق الاول (فوقها السطح) ولها حائط واحد يشرف على الخارج وهذا الحائط جنوبي – معامل ضرب هذه الحجرة هو الثالث بالجدول السابق وقدرة 850 وحيث ان الحائط جنوبي سنضيف 100 لمعامل الضرب فيصبح معامل الضرب 950، وبأعتبار ان الغرفة مقاساتها مثل السابقة وتكون مساحتها 24متر مربع : 24×950 =22800

وبالقسمة على 1200 : 22800 ÷ 1200 = 19 وحدة – وهنا عند اختيار مكيف 20 وحدة سيكون كافيا لهذه الحجرة.

1-2/ انواع انظمة التكييف:

بهذا النوع من المباني يمكن استخدام ثلاثة انظمة بالتكييف – هي:

أ/ نظام وحدات الشباك (الوحدة المدمجة) Window Type :

وهي وحدات التكييف المدمج بداخلها ماطور التبريد ومروحة الضخ – وهو الجهاز الشائع استخدامها والذي يثبت بفتحة بجدار الحجرة ويكون كامل جسم الجهاز خارج الحجرة ولا يظهر منه بالداخل سوى وجهه – ويوجد منه العديد من الانواع من حيث الشركة المصنعة والاستطاعة

او القوة ومكان خروج الهواء البارد – ويعتمد اختيارنا الصائب على الاختيار الأفضل من هذه الانواع على ما يلي :

+ تقدير قوة الجهاز المطلوب كما وضحت بالفقرة السابقة.
+ سمعة الشركة المصنعة ومقدار كفائة وكيل تسويق جهاز التكييف من حيث سعر الجهاز مقارنة بمثيله بالشركات الأخرى ، توفر قطع الغيار بسعر مناسب ، الصيانة الجيدة بالسعر والوقت المناسب ، وفترة الضمان – وماذا تشمل.
+ شكل واجهة الجهاز ومناسبتة للمكان والديكور من حيث موقع فتحة خروج الهواء البارد – فمثلا لو كان الجهاز سيثبت بركن الحائط الايمن فيفضل استخدام جهاز تكون فتحة خروج الهواء البارد بجهتة اليسرا ليبتعد عن الحائط المجاور مما يساعد اكثر على انتشار الهواء البارد بالحجرة ، اضافة لاختيار واجهة الجهاز بشكل ولون جميل ويتناسب مع الوان وديكور الحجرة.
+ واخيرا نحرص على اختيار الاجهزة ذات الصوت المنخفض قدر الامكان.

يتميز هذا النوع من انظمة التكييف كونه اكثر اقتصادا بسعرة وبتكلفة التشغيل (استهلاك الكهرباء والصيانة) ، ومن عيوبة مظهرة السيء بالواجهات وصعوبة استخدامة بالفراغات التي ليس لها حائط يشرف على الخارج او منور وصوتة المرتفع مقارنة بالأنظمة الآخرى.

من الامور المهم مراعاتها بتثبيت هذا النوع من اجهزة التكييف:

+ عمل الفتحة المناسبة لحجم الجهاز بمرحلة البناء ويثبت برواز خشبي على كامل محيط الفتحة بعرض 24سم (اذا كان عرض الحائط 20سم) وهذا البروز الذي قدرة 2سم للبرواز الخشبي عن المباني بالاتجاهين (الداخل والخارج)يفيد بتقفيل اللياسة عليها – حيث ان اللياسة لا تلتصق بالخشب كما سنستفيد من هذا البرواز لتثبيت اطار المكيف من الداخل .
+ بعد التشطيب يتم تركيب جرم الجهاز بميول بسيط للخارج (ليمنع دخول مياه التكثيف الناتجة من تشغيل الجهاز الى داخل الحجرة) ويتم اقفال كامل الفراغات بين البرواز الخشبي وجرم الجهاز من خلال فوم يأتي بعلب شبيهه بعلب المبيد الحشري وعند بخ المادة منها تنفش وتعبي الفراغ ويتم مسحها من الداخل والخارج لتكون بنفس مستوى اللياسة – وهذه المادة (الفوم) تساعد بحماية الغرفة من دخول الهواء الحار من الخارج والغبار والحشرات وكذلك مياة الامطار.
+ يتم عمل قواعد من الصاج تحت كل جهاز من الخارج تكون مجمعة لمياه تكثيف الجهاز ويتم وصل فتحة تصريف القاعدة الصاج بماسورة افقية من PVC الى ماسورة اخرى تمتد رأسيا ومثبته بالجدار الخارجي (ويفضل ان تكون مدفونة بالجدار) وتنزل الى ان تصب ببلاعة خاصة

بارضية الحديقة تصرف ميائها الى اقرب غرفة تفتيش او ان توصل بأحواض الزراعة للاستفادة منها بالري وعدم اتساخ تبليط الحديقة.

ب/ نظام الوحدات المفصلة (Split Unit):

وهو نظام يفصل بين جهاز التبريد ومروحة الضخ حيث تثبت وحدة التبريد خارج المترل (على السطح او الواجهات) وتثبت مروحة الضخ داخل الحجرة ويتم الربط بينهم بانابيب تنقل الهواء البارد من جهاز التبريد الى مروحة الضخ.

يتميز هذا النظام بكفائة اعلى قليلا من نظام الشباك من حيث الهدوء وتعدد اشكال واماكن تثبيت الوحدات الداخلية التي تساعد اكثر بديكور الحجرة كما يمكن تثبيتة بأي حجرة حتى وإن لم يكن لها حائط يشرف على الخارج او منور – ولاكنه اغلى قليلا بالسعر وتكلفة التشغيل عن وحدات الشباك.

للاستعانة بهذا النظام يجب تحيد ما يلي:

+ تقدير قوة الجهاز المطلوب كما وضحت سابقا.
+ سمعة الشركة المصنعة ومقدار كفائة وكيل تسويق جهاز التكييف من حيث سعر الجهاز مقارنة بمثيله بالشركات الأخرى ، توفر قطع الغيار بسعر مناسب ، الصيانة الجيدة بالسعر والوقت المناسب ، وفترة الضمان – وماذا تشمل.
+ شكل ولون ومكان تثبيت الجهاز الداخلي ومناسبتة للمكان والديكور.
+ واخيرا نحرص على اختيار الاجهزة ذات الصوت المنخفض أكثر - وهنالك انواع تساعد ايضا على تنقية الهواء من الغبار والروائح الكريهه والبكتريا.

من الامور المهم مراعاتها بتثبيت هذا النوع من اجهزة التكييف:

+ عمل التمديدات اللازمة لوصل وحدة التبريد الخارجية بالوحدة الداخلية قبل صب خرسانة الاسقف .
+ عمل تمديدات صرف مياة التكثيف من الوحدات الداخلية الى اقرب بلاعة داخل المترل والتي تتم قبل مرحلة اللياسة والتبليط ، ومن المهم ان يتم تحديد مكان تثبيت الجهاز على الحائط بكل دقة ليتم اخفاء فتحات التمديدات والصرف خلف الجهاز تماما – وبحالة الوحدات التي تثبت بسقف الغرفة وبحالة استمرارية كورنيشة الجبس يجب ان تكون المسافة بين مركز فتحات التمديدات والصرف وسقف الحجرة 35-40سم حتى لا تتسبب بقطع كورنيشة الجبس.
+ ابعاد وحدات التبريد الخارجية عن فتحات تهوية مواصير الصرف – وتكون معاكسة لها باتجاه الريح لتجنب وصول الروائح المنبعثة من المواسير الى وحدات التكييف وبالتالي تصل الى داخل المترل من خلال الوحدات الداخلية.

+ عمل قواعد لتثبيت الوحدات الخارجية ترفعها عن منسوب البلاط بمقدار 10سم على الاقل لحمايتها من مياه الامطار والغسيل ويتم عزل هذه القواعد مع عزل السطح ويمكن ان يترك الجزء البارز منها بالعزل بشرط ان يكون مقاوم للعوامل الجوية – وفي حالة تثبيت البراغي لتركيب الجهاز مما يضطر لخرق العزل يتم دهان مكان الخرق بعازل سائل ومعالجته جيدا .
+ التقفيل والعزل جيدا حول تمديدات الوحدات الخارجية والمارة من خلال بلاطة السطح الخرسانية.
+ يتم تثبيت الوحدات الخارجية بالقاعدة باستخدام مانع اهتزاز – وهي جلدة تمنع وصول الصوت الناجم عن اهتزاز الجهاز الى قاعدة الجهاز – ويجب ان تكون من نوعية جيدة تتحمل العوامل الجوية.

ج/ أنظمة التكييف المركزية :

هنالك نظامين اخرين تعتمد على تكييف المنزل بشكل كامل او بتقطيعه الى اجزاء :

الاول: نظام يجمع بين نظام الوحدات المنفصلة ونظام المركزي ويمكنه ان يخدم اجنحه محددة بالمنزل مثل جناح غرف النوم وجناح الضيوف ....الخ – ويتكون من جهازين احدهم بالسطح والآخر يوضع بسقف احد الحمامات او المطبخ ويخرج منه الهواء البارد بواسطت دكتات من المعدن يتم عزلها حراريا بتغليفها بالصوف الصخري الى ان تصل لفتحة خروج الهواء البارد بكافة الحجرات التي يخدمها ، بهذا النظام يجب مراعاة حجم الجهاز ومدى ملائمته للفراغ الذي سيثبت بسقفة حيث يمكن ان يكون حجمة مع التوصيلات اللزمة له اكبر من حجم الحمام او ان يكون ارتفاعة لا يتناسب وارتفاع سقف الحمام حيث أننا نحتاج على الاقل لفراغ قدرة 5سم فوق الجهاز تستخدم لتثبيت الجهاز بالسقف ونحتاج اسفل الجهاز على الاقل 10سم لتثبيت السقف المستعار اسفل الجهاز – وللتأكد من عدم تعارض منسوب ارتفاع السقف الجبسي المستعار تحت الجهاز واطار الباب وكورنيشة الجبس علينا تحديد المسافة بين سقف فتحة الباب وسقف الحمام وطرح 45سم (10سم لاطار الباب+ 15سم كورنيشة جبس+20سم فاصل بين الكورنيشة واطار الباب) وتكون المسافة المتبقية هي المتاحة للجهاز مع السقف الجبسي وفراغ التثبيت ، وبحالة الرغبة باستخدام هذا النظام يجب ان لا تقل المسافة بين سطح خرسانة الارض واسفل السقف الخرساني بالطابق عن 3.30متر – ونحن نحتاج لهذا الارتفاع بسبب الاحتياجات التالية:

10سم تشطيب ارضية الحجرة.

210سم ارتفاع الباب والاطار.

20سم فاصل بين الكورنيشة واطار الباب.

15سم كورنيشة جبسية.

10سم سقف جبسي مستعار.

65سم جهاز التكييف مع فراغ التثبيت.

كما يلزم تحديد مسارات دكتات التكييف ومسارات الهواء الراجع للجهاز بمرحلة المباني ليتم عمل الفتحات اللازمة لها وتثبيت الاطارات الخشبية بها قبل اللياسة.

لذا من المهم تحديد نوع الجهاز من مرحلة مبكرة (مرحلة التصميم) لتحديد ارتفاع الطابق اللازم لهذا النوع من انظمة التكييف وتحديد مسارات الدكتات واماكن فتحاتها بالحوائط.

والثاني: نظام مركزي شامل يقوم بتكييف كامل المبنى بوقت واحد وطريقة عملة شبيها بالنظام السابق.

وهذين النظامين اكثر تكلفة من سابقاتهم من حيث السعر وتكلفة التشغيل ، ويحتاج الى تنفيذهم وجود رسومات تفصيلية ومواصفات دقيقه.

2- اعمال شفط الهواء:

نحتاج ببعض الفراغات بالمنزل مثل الحمامات والمطابخ وغرف الغسيل لعمل شفط ميكانيكي للهواء ليتم تجديدة بهواء اخر يأتي من فراغات المنزل المجاورة لذا من المهم بالاماكن التي يثبت بها مراوح شفط مراعاة مصدر تعويض الهواء المسحوب وبالحمامات مثلا نقوم بترك فتحة بباب الحمام تقفل بشبك لايسمح بالرؤيا لداخل الحمام او فتح الشباك – واذا لم تكن الفراغات التي يعوض منها الهواء المسحوب كافية لحجم الهواء المسحوب سنسمع صفير للهوء وهذا الصفير ربما يكون مزعجا لاصحاب المنزل- ويتم ذلك الشفط من خلال طريقتين:

2-1/ الشفط من خلال مراوح شفط تثبت بنفس الفراغ بالحائط الخارجي او الى احد المناور داخل المنزل – ويهم بهذه المراوح ان تكون قدرتها كافية لحجم الهواء المرغوب بتجديدة – ومن هذه المراوح ما هو ظاهر بالحائط من داخل الفراغ - ومنها المخفي فوق سقف مستعار وهو ايضا مروحة تسحب الهواء من الفراغ المحصور بين السقف المستعار والسقف الخرساني ويكون بالسقف المستعار فتحة بها غطاء شبكي يتم من خلالها دخول الهواء الى الفراغ بين السقف المستعار والسقف بسبب انخفاض الضغط به والناتج عن شفط المروحة للهواء الموجود به – ويقوم البعض بوصل المروحة بفتحة السقف المستعار بدكت (مجرى هواء معدني) .

2-2/ شفط الهواء من خلال دكتات معدنية تنتهي بمراوح شفط مثبتة على سطح المبنى وتنزل من خلال مناور الى ان تتصل بفتحات بالاسقف المستعارة بالحمامات والمطابخ وغرف الغسيل.

2-3/ بالمطابخ قد يختلف النظام قليلا – حيث يمكن ان توضع مروحة الشفط فوق البوتجاز (شيمني) ومن ثم تتصل هذه المروحة بدكت او انبوب واسع قليلا الى ان يصل الى الواجهه (جدار المطبخ الخارجي) وينفذ الى الخارج – ويمكن وضع صفاية عن فتحة خروج الهواء بالواجهة تمنع من دخول الحشرات اليها وتحسن من مظهر الفتحة بالواجهه ولكن هذا النظام قد يشوه الواجهة بعد فترة من الزمن بسبب تغير لون الواجهة حول فتحة الشفاط – والطريقة الثانية ان تتصل

مباشرة بدكت الى السطح – وافضل بالمطابخ ان يزود اعلى البوتجاز بفتحه مجمعه للروائح وعمل فتحة شفط اخرى بالسقف المستعار بوسط المطبخ يتصلان بدكتات الى دكت مجمع يتجه الى مروحة شفط بالسطح.

3- اعمال المصاعد:

يحتاج البعض لعمل مصعد بالمترل بسبب وجود مريض او عاجز او حتى رفاهية – ومن المهم ان تراعى بعض الامور عند الرغبة بذلك:

+ اختيار الشركة المصنعة والموديل والسعة وطريقة التثبيت قبل البدأ بالتصميم المعماري.
+ يتم الاخذ باشتراطات الشركة المصنعة لعمل التصميم المعماري والانشائي والميكانيكي.
+ من المهم بتنفيذ حفرة وبيت وغرفة المصعد العلوية مراعاة العمق والمقاسات والمواصفات المحددة من قبل الشركة المصنعه.

4- اعمال تمديدات ري الحديقة:

يمثل هذا النوع من المباني يتم ري الحديقة يدويا بواصطة خرطوم المياه – ولاكن هنالك نظام افضل واكثر اقتصادية في استهلاط المياه وهو نظام التقطير – وهو نظام يعتمد على تمديد مواسير PVC مدفونة بعمق بسيط (10سم) وتمر على طول حوض الزراعة بمسار او مسارين او اكثر حسب عرض حوض الزراعة واصفف الشتلات والاشجار به وتتصل بصممات خروج الماء تحت كل شتلة وتقوم بحبس الماء وخروجة بشكل نقط بسيطة يضبط الصمام على مقدارها .

ولري المساحات الواسعة مثل النجيلة يمكن وصل رشاشات مياه بمواسير التزويد بالمياه المدفونة ويتم التحكم بمدى تغطيتها لمساحة الري من خلال قوة الضخ ومكانها وزاوية الرش.

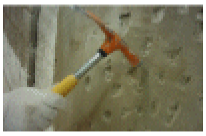
اعمال اللياسة : (5)

يقصد باللياسة تلك الطبقة من الخرسانة التي تغطي اعمال الخرسانات والمباني من الداخل والخارج وتبلغ سماكتها 2-2.5سم– وتعتمد فخامة المترل بالدرجة الاولى على حسن تنفيذ هذه المرحلة – حيث ان أي سوء بتنفيذها سيتسبب بعيب ظاهر لايمكن اخفائة داخل او خارج المترل مما قد يتسبب بتشوية الفراغ او المترل.

ولتفيذ اللياسة بالشكل السليم يجب ان تمر بأربع مراحل هي (تجهيز الحوائط والخرسانات ، الطرطشة ، البطانة ، الظهار او الطبقة الخارجية) وفيما يلي تفصيل كل مرحلة:

1- تجهيز الحوائط والخرسانات:

1-1/ النظافة : ويقصد بها ازالة أي جسم بارز يلتصق بالمباني او الخرسانات مثل الواح من الخشب او الابلكاش ما زالت ملتصقة بالخرسانات ، او اسياخ حديد بارزة ، وازالة أي خرسانات بارزة بشكل يزيد عن 1سم سواء بالخرسانات او بخلطة تثبيت المباني.



1-2/ التنقير : ببعض الخرسانات الناعمة يجب تنقيرها لجعل السطح اكثر خشونة للسماح للياسة بالاتصاق بها ، وتحدث الخرسانات الناعمة بسبب استخدام الواح البيوود بنجارة صب خرسانة الاعمدة والكمرات والأسقف – ومن المهم ان نراعي عدم استخدام الواح البليوود بصب الخرسانات التي سنقوم بلياستها لاحقا لكي لا تزيد علينا تكلفة التنقير.

1-3/ معالجة التعشيش : ويقصد بالتعشيش تلك الفراغات التي تظهر بالخرسانات المسلحة بالاعمدة والاسقف والكمرات والتي تظهر بعد فك نجارتها (بعد ان تجف الخرسانة) – وتتم معالجتها على حسب الحالة – فلو كان الحديد ظاهراً تتم معالجة الحديد بدهانة بمادة خاصة تحمية من شركة فوسام ويلي ذلك دهان مادة لاصقة للخرسانة من شركة فوسام وعلى كامل مساحة التعشيش وتليها تعبئة مكان التعشيش بخلطة اسمنتية خاص من شركة فوسام ايضا – اما ان كان التعشيش لم يصل للحديد فيتم دهان المادة اللاصقة يليها فرد خلطة الاسمنت الخاصة وكلاهما من فوسام – هنالك عدة شركات متخصصة بمواد المعالجة ولاكنني هنا ارشح شركة فوسام لأنني سبق وأن تعاملت معهم وكانت منتجاتهم جيدة.



1-4/ تدعيم الفواصل والاركان : ويقصد به تثبيت شبك معدني بين أي فاصل يوجد بين الخرسانات والمباني (لتدعيم نقاط الاتصال ومقاومة حدوث الشروخ مستقبلا) ، وكذلك وضع الزوايا المعدنية بالزوايا الايجابية (زاوية بارزة) مثل زوايا اطراف الشبابيك والفتحات الاخرى والزوايا السلبية (زوايا غاطسة) مثل اركان الحوائط من الداخل (لضبط زاوية الحائط الرأسية والافقية وزيادة قوة تحملها للصدمات مستقبلا ومنع حدوث الشروخ بها).

---

(5) معظم محتويات الموضوع مقتبسة من كتيب اللياسة - المؤسسة العامة للتعليم الفني والتدريب المهني .

2- الطرطشة:



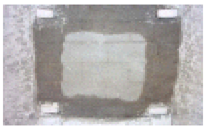
تبدأ مرحلة الطرطشة بعد الانتهاء من مرحلة التجهيز – وفائدها تكمن بخلق رابط بين طبقة البطانة والاسطح التي ستتم لياستها لدعم قوة الالتصاق بينهم.

وتتم الطرطشة بسماكة 0.5سم باستخدام خلطة مكونة من اسمنت ورملة خشنة بمقدار: 1 اسمنت ، ومقدار 3 رمل خشن ، وماء عذب – وبعد تنفيذها ترش لثلاث ايام بالماء - وبعد ذلك يمكن ان نضع طبقة البطانة عليها.

3- البطانة:

قبل البدأ بعمل البطانة يتم عمل البقج والأوتار :

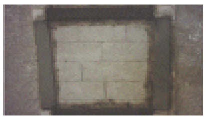






البقج : هي عنصر بارز تعمل بأركان الحائط المراد لياسته وتفيد بوزن استقامة اللياسة وتنفذ بطريقتين (بالجبس - او بخلطة اسمنتية يثبت بقمتها قطعة من الموزاييك او الخردة (2×2سم)) وسأتناول طريقة الجبس ، وهي بقج من الجبس المعجون تنفذ بأبعاد 5×8سم وسماكة 1.5سم باركان الحائط ، واذا كان الحائط طويل يتم عملها كل 3متر ونبدأ بالبقج السفلية ويتم الوزن بين البقج بواسطة ميزان الماء للتأكد من استقامة الحائط ويتم وضع الميزان بالشكل الافقي والرأسي.

الاوتار : يتم تنفيذها بشد الخيط بشكل يلامس اسطح البقج دون وجود لأي ميول او بروز وبسماكة 1.5سم ، ويفضل تحديد مسارات الخيط بعمل دليل من الخلطة - وسأتناول تاليا كيفية تحديد الأوتار بواسطة الخلطة.





يتم تفيذ الاوتار بالخلطة باستخدام نفس مونة البطانة وهي كما يلي :

1اسمنت – 3جير – 6رمل، وماء – ويكون شكلها كما هو بالصور على يسارك.

وأخيرا نأتي للبطانة – وهي الخلطة التي تعبئ الفراغ بين الاوتار ويكون سطحها مستوي بكل الإتجاهات مع الأوتار – وهي اما ان تكون اسمنتية او جبسية – وسأتناول الاسمنتية منها وهي بالنسب التالية :

1اسمنت – 3جير – 6رمل، وماء عذب.

تكمن فائدة الجير بخلطة البطانة والظهار بالمساعدة على لدونة المونة الاسمنتية ليستطيع المليس فرش وتسوية الطبقة بيسر وكذلك لمنع التشريخ الذي يحدث نتيجة للشك السريع.

ولا نستخدم الجير بالطرطشة لان الطرطشة يفضل ان تكون اقسى من البطانة والظهار.



وبأثناء تنفيذ البطانة بين الأوتار يتم تخشينها وعمل شروخ متعرجة بها لتزيد من قوة التصاقها بطبقة الظهار الاخيرة – وهذه الخدوش تكون بعمق متوسط 3ملم.

بعد تنفيذ طبقة البطانة ترش بالماء العذب لفترة 3-5 ايام حسب درجة الحرارة ومعدل ارطوبة.

4- الظهار – او الطبقة الخارجية::

هي خلطة خرسانية بنفس مقادير البطانة ولاكن بسماكة 0.5سم ويتم تنفيذها فوق البطانة والأوتار – ويراعى بسطحها التنعيم قدر المستطاع – اما بالحمامات والمطابخ والتي سيركب عليها سيراميك فلا يتم تنفيذ هذه المرحلة ويتم الإكتفاء بالبطانة وتثبيت السيراميك عليها بواسطة الغراء.

بعد تنفيذ طبقة الظهار ترش بالماء العذب لفترة 3 ايام.

يلجأ الكثير للاستغناء عن طبقة البطانة باللياسة – وقد يكون ذلك ممكن بشرط ان تكون سماكة اللياسة 2-2.5سم على أن يتم العمل بالبقج والاوتار للحوائط والاسقف وان تتم كل اللياسات متماشية معهم – وان تتم معالجة أي شروخ او تطبيل قبل البدأ بمرحلة الدهان – وفترة رش اللياسة بالماء بهذه الطريقة 3-5 ايام حسب درجة الحرارة ومعدل ارطوبة.

5- كيف يتم استلام اعمال اللياسة؟

5-1/ استلام مرحلة التأسيس :

أ- التأكد من تنضيف الخرسانات من أي شوائب بها مثل قطع الابلكاش او النايلون او مسامير واسياخ بارزة وكذلك تنضيف ارضية الغرفة وازالة أي مخلفات باسفل الحائط او العمود الذي سيليس ، ومعالجة تعشيش الخرسانات وكذلك تكسير الخرسانات البارزة اكثر من 1سم سواء من الخرسانات المسلحة او مونة تثبيت المباني ، وتعبئة كل فجوات تمديد الاعمال الكهربائية والصحية بالخرسانة بشكل جيد بنفس منسوب سطح المباني.

ب- التأكد من فرد وتثبيت الشبك (بعرض 15_20سم) على كل مناطق الاتصال بين أي خرسانة مسلحة والمباني سواء كانت اعمدة او كمرات – وكذلك فرد وتثبيت شبك (بعرض 15_20سم) على اماكن التمديدات الكهربائية والصحية بشكل يكون به الشبك بارزا عن خلطة تعبئة الفجوة بمقدار 5سم من كل اتجاه – حيث تعتبر اماكن هذه التمديدات ضعيفة بسبب الحركة التي يسببها ضغط الماء بالمواسير (عند وجود فقعات الهواء داخل المواسير وبمجرد فتح الحنفية نشعر بهذا الاهتزاز الذي يؤثر على المواسير ايضا) وكذلك هو الحال عند الرغبة بسحب سلك كهربائي وتغيرة قد يتسبب بحركة قد تؤثر باللياسة.

ج_ التأكد من تثبيت الزوايا المعدنية بالزوايا الايجابية (زاوية بارزة) مثل زوايا اطراف الشبابيك والفتحات الاخرى والزوايا السلبية (زوايا غاطسة) مثل اركان الحوائط من الداخل (لضبط زاوية الحائط الرأسية والافقية وزيادة قوة تحملها للصدمات مستقبلا ومنع حدوث الشروخ بها).



د- استلام البقج والاوتار بكافة حوائط الحجرة مع السقف للتأكد من اتزانها (بواسطة القدة وميزان الماء) بالشكل الرأسي والافقي – وكذلك للتأكد من صحة تربيع الغرفة (ان تكون كل زوايا حوائط الحجرة قائمة- 90درجة).

هـــ_ التأكد من جودة المواد التي ستستخدم باللياسة :

1- اختبار الماء : يجب ان يكون الماء نظيفا وعذبا ولا يحتوي على املاح او احماض او كائنات عضوية دقيقة او زيوت او مواد دهنية - وللتأكد من ذلك يتم اختبار الماء بثلاث طرق:

+ من خلال الترسيب – حيث يوضع الماء باناء شفاف ويترك لفترة وبعد ذلك يتم النظر الى قاع الاناء عما اذا كان يوجد أي ترسيب او لا.

+ اختبار اللون – من خلال وضع كمية باناء شفاف للتأكد من نقائة.

+ اختبار الشم والتذوق للتأكد من عدم وجود رائحة او املاح او احماض.

2- اختبار الرمل (البطحا) : حيث ان مادة الطفل (التراب الناعم) تضعف التماسك بين الاسمنت والرمل يجب ان نتأكد من ان نسبة الطفل بالرمل لا تتعدى 10% - ويتم التأكد من ذلك بوضع كمية من الرمل باناء شفاف بداخلة ماء نظيف – عندها سيطفو على السطح كمية الطفل الموجودة بالرمل ويتم تقدير نسبة حجمها الى نسبة حجم الرمل.

3- اما بخصوص المواد المصنعة مثل الاسمنت والجير والجبس والشبوك المعدنية – المهم بها ان تكون مواد جديدة - فكل المنتجات السعودية موثوق بها رغم وجود تفاوت بسيط بالسعر بين مصنع واخر.

5-2/ استلام المرحلة النهائية – والذي يتم بعد اسبوع من تفيذها:

أ- المظهر العام لاسطح اللياسة يجب ان تكون خالية من أية انحناءات أو لطشات أو تفاوت بمستويات اسطحها – وخلوها كذلك من البقع الدهنية.

ب- التأكد من عدم وجود شروخ – وان وجدت يجب اطلاع المهندس المشرف عليها للحكم بامكانية قبولها او ضرورة معالجتها اما بالتكسير واعادة التنفيذ او بمواد خاصة من شركة فوسام.

ج- التأكد من عدم وجود تطبيل (وهو فراغ هواء يكون خلف مكان معين باللياسة – ويعرف مكانة بالطرق الخفيف على كل اجزاء الحائط المليس – وعند سماع صوت صدى للطرقة يكون خلفها تطبيل) وهذا الطبيل ينتج اما بسبب عدم وجود طبقة طرطشة جيدة اسفل منها او خطأ بنسب الخلط او وجود طفل زائد برمل الخلطة – ويجب عند ظهور التطبيل تكسير المكان المطبل واعادة تنفيذ اللياسة من جديد مع وضع شبك سلك على الحواف ان كانت المساحة واسعة.



د- يتم التأكد من زوايا اركان الحجرة من انها زاوية قائمة (تربيع الحجرة) وذلك بواسطة اداه قياس الزوايا ويمكن الاستعاضة عنها باستخدام أي جسم له زوايا قائمة مثل بلاطة رخام 50×50سم ووضعها بكل زاوية من زوايا الغرفة والتأكد من مطابقة ضلعاها الملامسان للحائطان بشكل صحيح وعدم وجود فراغ بين احد اطرافها واي حائط منهم.



هـ - التأكد من استواء اسطح اللياسات باستخدام القدة وذلك من خلال وضعها بالعديد من الاماكن والاتجاهات على الحائط والنظر للخط الملاصق للياسة للتأكد من عدم وجود أي فراغ خلف القدد لدى تحريكها بأي اتجاه

- واستخدام الكشاف او الاضاءة مفيد في هذا الاختبار.

و- التأكد من وصول طبقة اللياسة الى اسفل الحائط وملامستها لخرسانة ارضية الحجرة وان تكون بخط مستقيم لا يشوهها أي بروز او دخول او وجود مخلفات خرسانية سابقة اعاقت وصولها.

ز- التأكد من تنضيف ارضية الحجرة من كل مخلفات اللياسة واعادتها الى حالتها الأولى.

اعمال الدهان:

الدهان او الطلاء هو مادة توضع على الاسطح بغرض تلوينها وحمايتها وهو الطبقة النهائية للتشطيب والتي تراها العين – وأي عيب بها لايمكن اخفائة الى باعادة الدهان – لذا من المهم جدا حسن اختيار مواد الدهان والصنايعية الذين يقومون بعملية الدهان.

وسأخصص هذا الموضوع للتعرف على كيفية الحصول على افضل النتائج بدهان الحوائط والأسطح الخرسانية من خلال حسن اختيار المواد والصنايعية وطريقة التنفيذ.

1- مواد الدهان:

تتكون الدهانات من مركبات كيماوية سائلة قابلة للدهن على المسطحات يمكن ان نتحكم بالوانها وملمسها ودرجة سطوعها (لمعتها) بالشكل الذي يناسب اذواقنا ويخدم ديكور ووظيفة ومكان الفراغ ، وتنقسم الدهانات الى نوعين:

1-1/ دهانات مائية (دهانات البلاستيك) : وهي التي يدخل عنصر الماء بتصنيعها ويتم تخفيفها وقت الرغبة باستعمالها بالماء ايضا ، ومن امثلة هذة الدهانات الاملشن ، ويتم استخدام هذا النوع من الدهانات لطلاء كافة الحوائط والاسقف الداخلية والخرجية ويتجنب استخدامة بحوائط الحمامات والمطابخ وغرف الغسيل بسبب ضعف مقاومتة للماء – وبسبب العوامل الجوية والامطار التي يمكن ان تؤثر بالدهانات المائية على واجهات المباني قامت بعض الشركات بتحسين دهانات البلاستيك المستخدمة بالواجهات لزيادة مقومتها للعوامل الجوية الخارجية - ومن هنا اتت تسمية الدهانات (داخلي وخارجي) فالداخلي يستخدم داخل المنزل والخارجي للواجهات.

كما ان هنالك بعض الشركات طورت منتجات من الدهانات المائية مقاومة للماء.

1-2/ دهانات زيتية : وهي دهانات يدخل الزيت بتصنيعها ويتم تخفيفها وقت الرغبة باستعمالها بالتنر – وبهذه الدهانات ثلاث انواع تعتمد على درجة السطوع (اللمعة) فمنها المطفي والنصف لمعة واللامع ، ويتم استخدام هذا النوع من الدهانات لطلاء كافة الحوائط الداخلية بما فيها حوائط الحمامات واماكن وجود الماء بسبب أن مقاومتها للماء اكبر من مقاومة الدهانات المائية – ولا يفضل استخدامها بالواجهات لضعف مقاومتها للعوامل الجوية الخارجية ، من عيوب هذا النوع من الدهان وبالاخص اللامع والنصف لمعه هو اظهار أي عيب بلياسة ومعجون الحائط حيث تظهر تموجات الحائط بسبب اللمعة.

ولتنفيذ الدهانات سواء المائي او الزيتي يجب ان نقوم باستخدام مواد اخرى للمساعده في تحقيق سطح ناعم قابل للدهان ويطلق عليها "المعجون" ، اضافة لاستخدام مواد اخرى تساعد الطلاء على الالتصاق بالحائط ويطلق عليها "البرايمر او السيلر".

<u>ولمعرفة الجيد من انواع الدهانات اتبع الخطوات التالية:</u>

أ- تأكد من أن منتج الشركة حاصل على شهادة مطابقة المواصفات والمقاييس ووجود علامة الجودة على كل عبوة او برميل دهان.

ب- تأكد من أن لدى الشركة الوان الدهان المطلوبة وان لم يوجد فتأكد من توفر نظام خلط الكتروني للالوان – يتم من خلالة خلط اللون المطلوب بموجب رقم تسلسلي يمكنك من خلالة الحصول على نفس اللون مستقبلا.

ج- تأكد من ان عبوات الدهان جديدة من خلال النظر لتاريخ التصنيع – يفضل ان لا يكون قد مر على تصنيعها 6 اشهر - كما يفضل ان تتفقد مكان تخزين العبوات للتأكد من ان مكان تخزينها محمي من الحرارة الشديدة ومن اشعة الشمس المباشرة.

د- انظر الى حجم العبوة باللتر واطلب سعرها باللون المطلوب ومن ثم انظر الى مواصفات الطلاء للتأكد من معدل الفرد او الانتشار(؟؟م2/اللتر) = وهذه المعلومة يجب ان تكون موثقة بكتيب مواصفات المصنع ولا تقبل بها اجابة شفوية – حيث تستطيع من هذه المعلومات مقارنة تكلفة المتر المسطح من الدهان مع تكلفة شركة اخرى – فالسعر المطلق للعبوة لا يعتبر مقياس لتحديد تكلفة المتر المنتج من هذا الطلاء.

هـ- اذا كان الدهان بالحمامات او المطابخ او غرف الغسيل يجب ان يكون مقاوم للماء والقلويات والاملاح – فانظر الى هذه المعلومات بكتيب مواصفات المصنع وقارنها بمواصفات الشركات الأخرى.

و- بدهانات الواجهات الخرجية – تأكد من المعلومات الواردة بالفقرة السابقة"هـ" اضافة لمعامل الاستقرار عند التجمد ومقدار الصمود عند حرارة 50درجة مئوية- وقارنها بمواصفات الشركات الأخرى.

ز- هنالك معايير اخرى تساعد في تحديد قوة سطح الدهان وهي "قوة الالتصاق" التي تحدد قدرة الطلاء على الالتصاق بالسطح ، و"مقاومة الحك" للتعرف على مدى صلابة سطح الدهان ومقاومته للاحتكاك – وهذه المعلومات موجودة بكتيب مواصفات المصنع – ويمكنك مقارنتها مع منتجات الشركات الأخرى.

ح- تأكد من فترة الضمان التي ستحصل عليها – وقارنها مع الشركات الأخرى.

2- اختيار الصنايعية:

البداية الصحيحة في حسن اختيار مواد التنفيذ والتي لها تأثير كبير جداً في انجاح عملية التنفيذ اضافة لحسن اختيار الصنايعية الذين يجب أن تتوفر بهم المواصفات التالية:

أ. اتباع اجرائات السلامة الشخصية – من خلال تطبيق انظمة السلامة اثناء العمل.

ب. معرفتهم وأمانتهم في تنفيذ الدهان وفق اشتراطات المصنع المحددة بكتيب المواصفات – واهم ما بها نسبة التخفيف بالماء للدهانات المائية والتنر لدهانات الزيتي.

ج. معرفتهم للضروف الجوية المناسبة للطلاء – من خلال مراعاة درجة حرارة الجو والحائط الذي سيدهن والتي يجب ان تكون بين 10-35درجة مئوية – درجة الرطوبة لا تتعدى 70% - عدم وجود تيار هواء قوي.

د. الحرص على النظافة العامة وحماية اجزاء الفراغ من الطلاء المتناثر – من خلال تغطيتها بشكل جيد بالنايلون والورق وتثبتهم بالشريط الورقي اللاصق.

ه. توفر وحسن استخدام معدات الطلاء مع الحرص على ترتيبها ونظافتها.

و. لديهم اقامة وتعاقد نظامي – يضمن حقك ويحميك في حالة حدوث أي مخالفة للنظام او العقد.

ز. وجود رئيس للصنايعية "فورمال" تتم المخاطبة معة بموقع العمل.

بعد اختيار الصنايعية والتعاقد معهم فسيكون العقد اما عقد مصنعيات فقط او مصنعيات ومواد – وبكلا الحالتين - يجب عليك او على المهندس المشرف متابعة كميات المواد المستخدمة بالطلاء من خلال تقدير الاحتياج الفعلي لكميات الدهان والتي يمكن تحديدها وحصرها من خلال تحديد الامتار المربعة التي ستدهن بالمنزل – ويمكنك الحصول على هذه المعلومة من نتيجة تمتير كميات اللياسة التي يجب ان تكون قد انتهت الأن – وبعد ذلك انظر الى معدل فرد او انتشار الدهان المحدد بكتيب مواصفات مصنع الدهان (؟؟م2/اللتر) حيث تحسب الكمية على عدد الاوجة التي ستدهن وغالبا ستكون وجهان وبالتالي سنضاعف نتيجة التمتير وبعدها تحدد كمية الدهان المطلوبة .

يمكن للصنايعية بحالة عقد مصنعيات فقط ان يقومو بزيادة نسب التخفيفي لاختلاس بعض الدهان.

وبحالة عقد مصنعيات ومواد - ايضا التخفيف الزائد سيوفر بالكميات لصالحهم.

انتبه لذلك.

3- طريقة التنفيذ:

تبدأ مرحلة الدهان الاولى بعد اكتمال اللياسة ومرور اسبوعين عليها بفترة الصيف وثلاث اسابيع بالشتاء وتركيب البلاط وحلوق الابواب ، والمرحلة الثانية تتمثل بالوجه الاخير للطلاء والذي يجب ان يكون بعد اكتمال معظم اعمال المنزل المعمارية – حيث يجب ان يكتمل البلاط والشبابيك ولا يبقى سوى تركيب اغطية مفاتيح الكهرباء ووحدات الانارة والتكييف .

وحيث ان حسن تنفيذ طبقة اللياسة تساعد كثير في التوفير بمرحلة الدهان ، ولكون الدهان على لياسة سيئة يختلف بطريقة التنفيذ وبالمواد عن اللياسة الجيدة – سأبدأ بشرح كيفية التحضير لتنفيذ الدهانات على اللياسة السيئة ويقصد بالسيئة (وجود تشققات بها ، عدم استواء سطحها) ويليها الدهان على لياسة جيدة:

3-1/ التحضير للدهان على لياسة سيئة:

أ. وجود التشققات :

يمكن ان نصنف التشققات باللياسة الى ثلاث انواع:

1- مساوية او اقل من 1ملم : إذا قبلها المهندس المشرف (ويعتمد قبولة على مقدار انتشارها) يتم توسيع الشقوق بالعرض والعمق الى 3-4ملم – ومن ثم تعبئتها بمعجون تعبئة الشقوق ومنه انواع كثيرة وارشح منتج سفونايت (معجون تعبئة الشقوق) .

2- من 1-3ملم : إذا قبلها المهندس المشرف (ويعتمد قبولة على مقدار عمقها وانتشارها) توسع بالعرض والعمق الى 5-7ملم - ومن ثم تعبئتها بمعجون تعبئة الشقوق ومنه انواع كثيرة وارشح منتج سفونايت (معجون تعبئة الشقوق) .

3- اكثر من 3ملم يجب ان ترفض اللياسة – ويتم تكسيرها واعادة تنفيذها.

ب. عدم استواء سطح اللياسة :

يمكن للمهندس المشرف قبولها اذا كان عدم الاستواء بالحدود المقبول وهو يساوي او اقل من 1ملم ، وإذا كان بين 1-2ملم فيجب على المهندس المشرف ان يخصم تكلفة المعالجة من قيمة عقد اللياسة - اما اذا زاد عن ذلك يحق له رفضها.

تعالج الياسات الغير مستوية بفارق يصل حتى 2ملم بالطريقة التالية:

1- صنفرة اللياسة بالحجر جيدا.
2- تنضف جيدا من الاوساخ والغبار بالغسل بالماء.
3- وبعد الغسل بوقت قصير (وقبل ان يجف ماء الغسيل تماما) يبدأ فرد طبقة من معجون فيتونايت داخلي ان كان داخل المترل وخارجي ان كان بالواجهات (يأتي باكياس شبيهه بأكياس الأسمنت ومنه داخلي وخارجي - يتم مزجة وخلطة بالماء) ويجب أن تسوى بهذا المعجون استوائية سطح الحائط بوجه واحد – ويمكن ان تصل طبقة هذا الوجهة من المعجون حتى 3ملم - وباليوم التالي يمكن صنفرتة بورق صنفرة متوسط وتنظيفة من غبار الصنفرة بفوطة جافة – وإذل لم تكفي طبقة المعجون السابقة بمعالجة السطح يمكن تكرارها مرة اخرى.
4- اذا كان بالحائط تشققات يجب ان تعالج كما اشرت بموضوع التشققات قبل ان نبدأ بهذه المرحلى بيوم على الأقل.
5- ملاحظة مهمة – إذا تمت معالجة الحائط بمعجون فيتونايت سنستغني عن وجة بالمعجون العادي – الذي يتم تنفيذه على وجهين بالعادة.

3-1/ التحضير للدهان على لياسة جيدة:

على اللياسة الجيدة والتي ليس بها العيوب التي اشرت اليها بالموضوع السابق – نتبع الخطوات التالية بالدهان:

أ. صنفرة اللياسة بالحجر جيدا – لتنضيفها من أي نتوئات – ومن ثم تنضيفها جيدا من غبار الصنفرة بالغسل بالماء.

ب. باليوم التالي يتم تنضيفها بفوطة جافة من الغبار ومن ثم دهنها وجهة واحد من الأساس (سيلر) وهي مادة تزيد من قوة الالتصاق – وبعد ساعتين يتم دهن وجه ثاني من السيلر.

ج. باليوم التالي يتم فرد وجهة معجون واحد (به انواع كثيرة – وافضل ان تستخدم ما تم النص عنه بكتيب مواصفات الشركة التي تعاقدت معها لتوريد الدهان النهائي – ومن المؤكد سيكون من منتجاتها)

د. باليوم التلي – ان كنت قد عالجت اللياسة بمعجون فيتونايت فلا تحتاج لهذه المرحلة – تتم الصنفرة جيدا بورق صنفرة متوسط والتنضيف بفوطة جافة ويفرد الوجه الثاني من المعجون.

ه. باليوم التالي يصنفر المعجون بورق صنفرة رقيق ومن ثم ينضف بفوطة جافة من غبار الصنفرة – ومن ثم يدهن سيلر – وبعد ساعتين يكرر دهان وجه ثاني سيلر.

و. باليوم التالي يمكن ان يدهن الوجه الاول للطلاء – وكما اشرنا سابقا يجب ان تحمى أي اجزاء بالفراغ من تناثر الطلاء بتغطيتها منذ البداية بنايلون وورق مع تثبيت بشريط لاصق.

ز. لا تتم المرحلة الأخيرة للطلاء الى بعد اكتمال كل اعمال المنزل الداخلية ويتم تركيب الشبابيك – حيث يجب ان يكتمل البلاط والشبابيك ولا يبقى سوى تركيب اغطية مفاتيح الكهرباء ووحدات الانارة والتكييف.

هنالك دهانات اخرى لها طرق تنفيذ تختلف عن الدهانات العادية من حيث المواد وطرق التنفيذ ومنها:

+ دهانات ذات ملمس خشن:

هنالك دهانات اخرى بانواع متعددة يمكن ان تخلق اسطح محببة او خشنة بنسب متفاوتة وهي تستخدم داخل او خارج المنزل – ويجب تنفيذ كل نوع حسب مواصفات التنفيذ الواردة بكتيب مواصفات المصنع.
من المهم عند اختيار هذا النوع الخشن من الدهان ان يكون بأماكن امنة لكي لا يتسبب باصابات للاطفال اثناء اللعب أو الجري والاحتكاك بهذا السطح.

+ دهانات التعتيق:

وهي تعتمد على استخدام اكثر من لون بمزجهم بادوات خاصة على الحائط وقت النفيذ وبعض انواعها له بطانة خشنة الملمس او تخلق عدم استوائية للسطح – ويطلق عليها بشكل عام دهانات التعتيق .
ويتم تنفيذ هذا النوع من الدهانات من خلال استخدام مواد طلاء خاصة – وهي تحتاج لصنايعية مدربون على كيفية استخدامها بالشكل الصحيح – ومن امثلة هذه الدهانات:



كما يمكن تنفيذ بعض انواعها باستخدام الدهانات العادية ولاكن بأيدي صنايعية لديهم حس فني اضافة لمهارة خاصة في التنفيذ.

الأعمال الخشبية:

يدخل الخشب بالعديد من اعمال تنفيذ المنزل بدءاً من استخدامة لتشكيل الهيكل الخرساني للمبنى وكدعامات للاسقف مرورا بمرحلة التشطيبات وانتهائا باعمال تصنيع اجزاء كثيرة من اثاث المنزل.

وسأتناول تاليا الاعمال الخشبية المستخدمة بالتشطيب وهي (الابواب ، الشبابيك ، القواطع ، تلبيس الحوائط ، الارضيات ، الأسقف ، السلالم) – ولاكن قبل ذلك سنتعرف على انواع الخشب من حيث صلابتها ، وكذلك اهم المعايير التي يجب الحرص عليها للتأكد من جودة الخشب والتصنيع.

يمكن ان نقسم الخشب الى نوعين من حيث الصلابة ، نوع صلب (Solid) من أشجار ذات أوراق عريضة مثل (خشب الزان - أخشاب الجوز - خشب الماهوقني - خشب السنديان – البلوط) ، ونوعية أخرى طرية (لينة) من أشجار نباتية مثل خشب الصنوبر السويدي و خشب الشوخ وخشب الواو وخشب الأرز ، والفرق بين النوعين هو أحتواء الأول على أنسجة وعائية بينما لا يحتوي الآخر على تلك الأنسجة ، وهذه الأنسجة تساعد على صلابة الأخشاب وعدم تفككها مما يعطيها القدرة على التحمل والاستمرارية.

اما درجة جودة عناصر التشطيب المصنعة من الخشب فتعتمد على المعايير التالية:

أ. درجة تجفيف الأخشاب - حيث يجب ان تكون نسبة الرطوبة به ما بين 8 - 12%.

ب. خلو الاخشاب المستخدمة بالتصنيع من العقد التي تشكل نقاط ضعف بقوة الخشب وتسبب تشوية لمظهرة.

ج. معالجة الاخشاب المستخدمة بالتصنيع من البكتريا و الحشرات.

د. المقاسات النهائية لعناصر التشطيب يجب ان تكون دقيقة.

ه. خلو عناصر التشطيب المصنعة من الشروخ نهائيا.

و. خلو عناصر التشطيب المصنعة من الوصلات واللحامات الصغيرة - باستعمال بواقي الخشب بالتصنيع.

ز. عدم استخدام المسامير بالتجميع – بل يستخدم نظام التعشيق مع اللصق بالغراء.

1- الأبواب:

تعتبر الأبواب من اهم عناصر المبنى المصنعة من الأخشاب ومعظم تكلفة الاعمال الخشبية تذهب بها – لذا ستكون هي بداية الموضوع وسيتم بها شرح لأهم انواع الاخشاب المستخدمة بالتصنيع – وهي غالبا ما يتم تصنيعها من الاخشاب التالية:

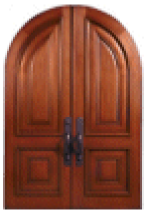
1-1/ اخشاب التصنيع:



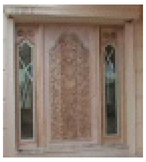
أ. السنديان : وهو خشب فاتح اللون مائل للأصفرار (كريمي) وهو شديد الصلابة ويتميز بقوتة وجمالة وتعتبر تكلفتة مرتفعة بسبب صعوبة تشكيلة وتجهيزة.



ب. التيك : وهو الخشب المستخدم بتسقيف الكعبة المشرفة نظرا لقوتة ومقاومته الاحمال لاطول فترة بين الاخشاب الآخرى وكذلك بطانة باب الكعبة المشرفة مصنوعة منه ومغلفة بمقدار 280 كلغ من الذهب .



ج. الماهوجني : وهو خشب قوي جدا أحمر اللون يميل لونه للبني المائل للسواد شديد الصلابة – وتتميز ابواب الماهوجني بشدة مقاومتها للرطوبة وقبولها للدهانات الشفافة.



د. الزان : يتميز بلونة البني الفاتح المائل للإصفرار ويعطي لمعة قوية بعد الدهان بسبب تراص أليافه ، تعتبر اخشاب الزان من الاخشاب الصلبة والذي يسهل تشغيله بعد التبخير، ولصلابته يستخدم بالارضيات مع خشب التيك ، وهو من الاخشاب المعمرة.



ه. السويدي : وهو خشب الصنوبر ولونه ابيض مائل للاصفرار وهو ناعم بسبب الزيوت التي يحتوي عليها وتكثر به العقد – وهو ارخص الانواع السابقة ثمنا – ونظرا لضعف مقاومتة للرطوبة والحرارة نجدة شائع اكثر بالابواب الداخلية.

هنالك اخشاب اخرى مصنعة تستخدم في تصنيع الحشوات او التلبيس وهي:

الخشب المتعاكس : وهو المدعو خشب السندويش وهو نوع من الأخشاب المصنعة التي يتم صناعتها بوضع قطع رقيقة جدا من الخشب لا يتجاوز سمكها 00.7 مم وتضغط مع بعضها باستخدام المكابس وتلصق باستخدام الغراء وتوضع تلك الصحائف بطريقة تكون أليافها متعاكسة في كل طبقة مع الطبقة التي أسفلها، ويساعد هذا النوع من الأخشاب في استغلال كل قطع الأخشاب وعدم رمي أي قطعة من الشجرة إضافة أنه يتواجد بشكل ألواح كبيرة تساعد في التصنيع.

الخشب السبيت: وهو نوع من الخشب المصنع الذي يعتمد على بقايا الأخشاب المتكونة بعد التشغيل والتي تكون على شكل برادة تدعى نجارة وتقوم المصانع بخلط تلك البرادة مع الغراء وضغطها باستخدام المكابس لتتكون ألواح بالسماكة والمساحة المرغوب فيهما، ولتستخدم بعد ذلك تلك الألواح كبديل للأخشاب الطبيعية بثمن رخيص.

الخشب (MDF): وهوعبارة عن نموذج حي لبرامج إعادة التصنيع وتقوم فكرة تصنيع هذا النوع من الأخشاب على استغلال قطع الكرتون المستخدم والورق التالف والمستخدم وبقايا المناجر من برادة الخشب وخلطها جميعا بمواد لاصقة وضغطها بمكابس ضخمة لتتكون ألواح الكرتون المضغوط بالسماكة والمساحة المرغوب فيهما.

الأبلكاش: وهو خشب مصنع لا تزيد سماكته عن 6مم ويتم تصنيعه بنفس طريقة صناعة الخشب المتعاكس ويستخدم للتلبيس.

الموزنيت : هو نوع من أنواع الخشب المصنع وهو عبارة عن نموذج مقلد للأبلكاج ولا تزيد سماكته عن 4مم ويتم صناعته بطريقة أقرب لصناعة خشب (M.D.F.)

الفورمايكا : ألواح ناعمة جدا مصنعة من مواد كيميائية يتم تصنيعها للصقها على الأخشاب وخصوصا الأثاث لتعطي شكلا جميلا يغني عن دهان الأخشاب ويمثل حماية أكثر مما يعطي الدهان ويزيد إمكانيات التصرف بالخشب المخفي خلف تلك الألواح.

الفورنيرا: هو نوع من الخشب رقيق جدا ويكون عبارة عن قشرة بسماكة الفورمايكا ولها ألياف جميلة تستخدم كأسطح للأبواب .

1-2/انواع الابواب من حيث التصميم:

للأبواب المنزلية العديد من الانواع التي تعتمد على شكلها وميكانيكية فتح ضلفها - وهي:



أ. باب من ضلفة واحدة بمفصلات ، وعادة ما يستخدم بكافة الحجرات الخاصة التي تستخدم من قبل شخص واحد وقت الاستعمال - مثل غرف النوم والمكتب والحمامات والمطبخ والمخزن وبعض الفراغات الاخرى مثل باب العائلة الرئيسي – المقاس المناسب للضلفة 85-110سم.



ب. باب من ضلفة واحدة بمفصلات مع ديكور محيط من الجانبين – ويستخدم هذا النوع بالمدخل الرئيسي والعائلي وبعض الحجرات المهمة مثل الطعام والاستقبال– المقاس المناسب للضلفة 90-110سم.



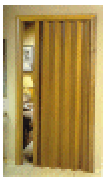
ج. باب من ضلفة ونصف بمفصلات – وعدة تكون الضلفة الكبيرة متحركة والصغيرة تتحرك وقت الزوم وهذا النوع من الابواب يستخدم عادة بالمدخل العائلي – المقاس المناسب للضلفة الرئيسية 85-100سم.



د. باب من ضلفتين بمفصلات – وغالبا ما يستخدم هذا النوع من الابواب بالمدخل الرئيسي أو مداخل او العائلي– المقاس المناسب للضلفة الواحدة 85-100سم.



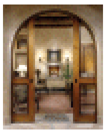
ه. باب ضلفتين بمفصلات مع انصاف جانبية ثابته – ويستخدم بالمدخل الرئيسي والصوالين وغرفة المكتب – المقاس المناسب للضلفة المتحركة 85-100سم.



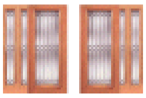
و. باب اوكارديون بضلفة واحدة – وهو باب يتكون من شرائح خشبية طولية صغيرة أو يكون مغلف ويفتح باتجاه واحد وتتحرك على سكة علوية – المقاس المناسب للضلفة 100-200سم.



ز. باب اوكارديون بضلفتين – وهو باب من شرائح خشبية طولية صغيرة أو يكون مغلف ويفتح باتجاهين وتتحرك على سكة علوية او مزدوجة– ويستخدم بالصوايلن وغرفة الطعام – المقاس المناسب للضلفة 100-250سم.



ح. باب سحاب بضلفة أو اثنين غاطسة بالحائط وتتحرك على سكك مزدوجة – ويستخدم بالصوايلن وغرفة الطعام والمكتب والمعيشة - المقاس المناسب للضلفة 85-200سم ، ومنه نوع من ضلفة واحدة – المقاس المناسب للضلفة 85-200سم.



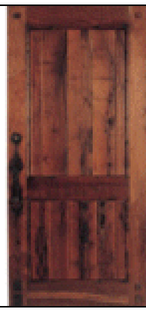
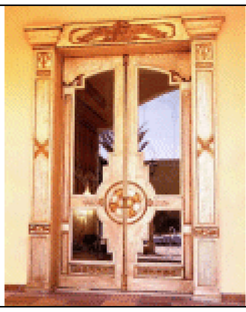
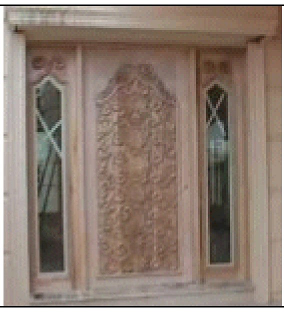
ط. باب سحاب ضلفة واحدة او اثنين تكون الضلف ظاهرة من احد الاتجاهين (غير مخفية) وتتحرك على سكك مزدوجة– ويستخدم بالصوايلن وغرفة الطعام والمكتب – ويكون الطرفان من الخشب وبنفس عرض الضلفة وأكبر بقليل– المقاس المناسب للضلفة المتحركة 85-100سم.

ملاحظة: مقاييس الضلف الواردة سابقا هي مقاييس تقديرية للحصول على افضل اداء ومظهر – ويمكن ان تزيد بالمقاس الأكبر حسب الحاجة.

1-2/انواع الابواب من حيث التصنيع:

انواع الأبواب الخشبية من حيث طريقة التصنيع اربع أنواع :

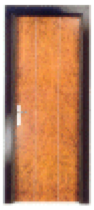
أ- باب من خشب مصمت : يستخدم بتصنيعة الواح من الخشب الطبيعي - يمكن ان ينفذ بطريقة بسيطة غير مكلفة ويمكن ان ينفذ باستخدام الزخرفة بالحفر وهي طريقة مكلفة وخصوصا بالخشب الصلب – وفيما يلي نموذجين لهذه الطريقتين:

باب خشب مصمت بسيط		باب خشب مصمت حفر	
			

أ. باب تجليد خشب – وهو شاسية من الخشب المصمت يغطى بلوحين ابلكاش من الوجهين – وهي نوعية رخيصة وضعيفة التحمل.



ب. باب خشب حشو : ويتكون من شاسية خارجي من خشب مصمت بينم الوسط (الميناً) خشب كونتر – وهو الأكثر انتشارا نظرا لسعرة المعقول مع جودة وحسن مظهر.

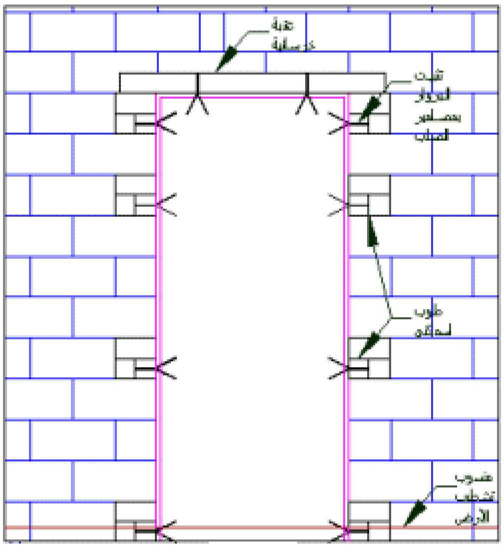


ج. باب خشب كونتر – وهو شاسية خشب مصمت يلبس بالواح كونتر من الوجهين وغالبا يلسق علية الميلامين .

1-3/ برواز الابواب المخفي:

من الامور المهم مراعاتها في تثبيت أي نوع من الابواب السابقة هو التأسيس لتركيب الباب من خلال عمل برواز الاساس من الخشب الخفيف المعالج (Sup frame) – ويجب ان يحرص بتنفيذها على استقامة البرواز (وتقاس بميزان الماء) بصرف النظر عن استقامة الحائط التي يمكن ان تعالج بالليايسة – ويجب ان تتساوى سعة فتحة الباب من الاعلى بالأسفل ، والبراويز نوعين (مصمت ومفرغ):

أ- البرواز المصمت يتكون من الواح من خشب السويدي المعالج سماكة 2سم وعرض 20 و24سم – فإذا كان عرض حوائط المباني 20سم وكانت استقامة مباني الحوائط جيدة، استخدام برواز بعرض 24سم حتى نستغل فرق 2سم من كل اتجاه لتقفل لياسة الحائط على خشب البرواز – اما اذا وجد اختلاف في عامودية المباني عند منطقة الباب اكثر من 0.5سم نستخدم برواز بعرض 20سم ونغطية باللياسة - ويراعى بالمباني استخدام طوب اسمنتي مصمت 3-4 اماكن باكتاف فتحة الباب ليتم تثبيت البرواز بالمسامير بها (انظر الشكل "1") – حيث ان تثبيت المصامير بالبلك المفرغ ضعيف – ويتم تثبيت البرواز بمسامير الصلب البيضاء بشكل جيد من الجانبين والأعلى وذلك بعد انتهاء المباني وقبل البدأ باللياسة، وهذ الاطار يكون من الأعلى والجانبين – وتغطس قاعدة الطرفين الجانبين تحت منسوب البلاط على الاقل بمقدار 5سم .



شكل "1"

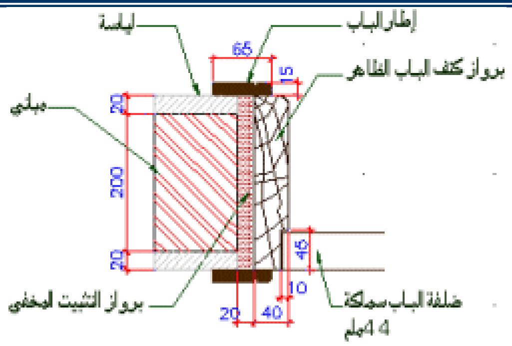
إذا كان التبليط النهائي تحت الباب لا يحتوي على بلاط صلب (مثل استخدام روبة اسمنتية ناعمة) سيكون من المهم زايدة دعم البرواز من قاعدته بتركيب دعامة من الامنيوم قطاع 1.8ملم سماكة 2سك وعرض 6سم وبطول فتحة الباب (صافي المسافة بين وجهي جانبي البرواز من الداخل مع زيادة 2ملم للحشر) تحت البلاط تدعم جانبي البرواز من الداخل وتضغطهم باتجاة المباني على ان تكون ملتصقة بخرسانة السقف الأسفل منها او يعبأ تحتها جيدا بالخلطة وتثبت ميكانيكيا (براغي) بجانبي اليرواز مع مراعاة مساحة كافية فوقها للتبليط – البعض يستبدلها بخشب والخشب لا يتحمل الدفن مع احتمالية وصول الماء له بسبب الغسيل.

ب- البرواز المفرغ وهو هيكل خشبي مصنوع من قطع خشبية صغيرة من خشب السويدي المعالج (عرض 4سم وسماكة 2سم واطوال حسب الحاجة) وتكون بكل جانب قطعتين طولية بالاطراف وتصل بينهم قطع افقية صغيرة كل 50سم – بهذا النوع من البراويز نحتاج للتثبيت زرع اسلاك تثبيت بالمباني اثاء تنفيذ اعمال المباني (وهي قطع معدنية خاصة تفيد في تثبيت البرواز بشكل جيد باكتاف المباني) او اتباع طريقة التثبيت بالبرواز المصمت، ومن ثم تعبئة التجاويف (بين القطع العمودية والافقية) داخل البرواز جيدا بخلطة لياسة.

1-4/ قطاع كتف الباب:

والان سنتعرف على نموذج قطاع بأحد اكتاف الابواب للتعرف على مكونات كتف الباب وطريقة ومقاساته تثبيتة (انظر الشكل "2").

وهذا القطاع للتعريف بشكل عام ويمكن ان تختلف تفصيلتة و مقاساتة من باب لآخر.



الشكل "2"

1-5/ المفصلات والكوالين:

من الامور المهم مراعاتها بالمفصلات ان يكون مكان تثبيتها محفور بضلفة الباب وبرواز التثبيت بالمقدار الذي يغطس به قاعدة المفصلة بشكل كامل دون زيادة او نقصان – ويعتمد عددها بالباب على وزن الباب وقدرة حمل المفصلة - ولكن يفضل ان تكون على الأقل ثلاثة مقاس 14سم بكل باب ومصنوعه من النحاس ، بعض المفصلات يكون مظهرها الخارجي نحاس بينما هي حديد مطلية نحاسي ويمكن معرفتها باستخدام المغناطيس – ومن المهم اختيار نوعية جيدة لها سمعتها بالسوق.

وتختلف الكوالين من حيث الشكل وميكانيكية العمل – ولكن بشكل عام اختر شركة ذات سمعة جيدة بالسوق مع مراعاة نوعية كل كيلون بالباب الذي سيتم التركيب به – حيث ان اختلاف ميكانيكية وشكل الكوالين قد تستلزم بعض التجهيزات بضلفة وبرواز الباب بالشكل الذي يتماشى معها – فمن المهم تحديد الكوالين والمقابض قبل تصنيع الابواب.

1-6/ الامن والسلامة بألبواب:

أ- بالأبواب ثقيلة الوزن من المهم تركيب جهاز هايدرولك يمنع اغلاق الابواب بشكل سريع.

ب- بالأبواب ذات المفصلات يفضل ان يكون طرف ضلفة الباب وطرف اغلاقة بالبرواز الضاهر مشطوف بشكل ربع دائرة نصف قطرها 0.5سم – للتخفيف من اثر اغلاق الباب على اليد.

ج- بالأبواب ذات المفصلات يحرص على عدم وجود فراغ باسفل ضلفة الباب بمقدار اكثر من 0.5سم لعدم السماح بمرور الضلفة فوق القدم – ويراعا سماكة الموكيت ان وجد بذلك.

د- بغرف نوم الأطفال اقل من 10 سنوات يفضل ان تكون الكوالين بدون مفاتيح او جهاز قفل – ويمكن ان تكون كوالين حماماتهم تقفل بزر كبس من الداخل ومفتاح من الخارج ، وان تم استخدام كوالين بمفاتيح بغرف نومهم او حماماتهم يتم وضع شباك زجاجي بالباب يسمح وقت كسرة بدخول يد البالغ وفتح الباب من الداخل.

2- الشبابيك:

بوقتنا الراهن قل استخدام الخشب بالشبابيك بشكل كبير وأستعيض عنه بالامنيوم او البي في سي – وسأنتهز هذه الفرصة لتوضيح سبب افضلية الخشب بالشبابيك عن المواد الاخرى – ولتوضيح ذلك سأقوم بشرح لعناصر معمارية تراثية اندثر استعمالها بوقتنا الراهن ولكن كان لوجودها التأثير الكبير في تحسين قدرة منازلنا للتكيف مع العوامل الجوية ، ومن أهم هذه العناصر:



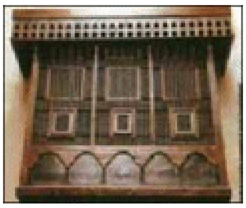
الروشان : هو جسم بارز عن المبنى ويحيط بفتحة الشباك ويتكون من قطع اخشاب رقيقة وصغيرة تم دمجها مع بعضها بشكل هندسي جميل وتم تدعيم حملها بواسطة كوابيل وهيكل عام من خشب اكبر حجما وأكثر صلابة .

كان استخدام الروشان قديما يخدم قضيتين – الاولى قضية بيئية والثانية اجتماعية والتي تتعلق بتوفير الخصوصية اللازمة للنساء داخل المنزل ، وسأتناول تاليا الغرض البيئي لها .

كثر انتشار الرواشين بالمناطق الجافة والرطبة على حد سواء ومثال على ذلك منطقة جدة والمدينة المنورة ، والسبب بذلك ان الروشان يسمح بفتح فتحات كبيرة بالمباني خلفة دون جرح خصوصية المنزل – وبالمناطق الرطبة يتميز الخشب بامتصاص الرطوبة من الجو وعند مرور الهواء من خلال الروشان الى داخل المنزل يبرد بفعل حركة تيار الهواء التي تجبر الرطوبة بالخشب على التبخر مما يستعي ان تقوم باكتساب الحرارة لذلك من الهواء المار مما يساعد على تخفيض درجة حرارة الهواء الداخل للمنزل – النقطة الثانية ان الخشب عنصر لا يحتفض بالحرارة مثل الحجر او الطين وتكسية معظم الواجهات به تساعد على تخفيض مقدار الحرارة المنتقلة من الخارج للداخل بواسطة الحوائط – والنقطة الاخيرة بكون الرواشين تلقي بضلالها على حوائط المبنى مما يساعد ايضا من حماية تلك الحوائط من اشعة الشمس المباشرة التي تقوم بتسخين الحوائط.

وبالمناطق الجافة مثل المدينة كنا نجد الرواشين ايضا وقد تم وضع المشربيات بها لتبريد مياهها وكذلك الهواء المار عليها كا يبرد ويلطف قبل دخولة للمنزل – اضافة للضلال وتغطية الواجهه بالخشب بدل المباني للتقليل من معدل الانتقال الحراري بواسطة الحوائط.

وهنالك توجه بالعديد من المنازل بوقتنا الحاضر يتضح منها الرغبة لاستغلال مميزات الرواشين القديمة ولاكن باسلوب عصري .



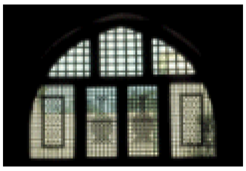
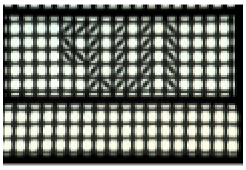
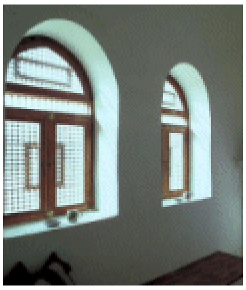


وحيث اننا تطرقنا للميزات لاستخدام الخشب بالشبابيك – سأوضح عيوبها ايضا – فيعتبر الخشب ضعيف لتحمل الرطوبة على المدى الطويل ويحتاج لمعالجة مسمرة بالمناطق الرطبه للمحافظة على شكلة وقوامة – اضافة لتكلفته المرتفعة قليلا بالتنفيذ والصيانة على المدى الطويل.

وبسبب ذلك نجد بعض المشاريع قامت بتصنيع الرواشين من الــ بي في سي او الامنيوم وبعضهم شكلة بالمباني - لتقليل مصاريف الصيانة – وكان غرضهم من ذلك الاستفادة من جمال هذا العنصر من الداخل والواجهات وبسبب قدرتة على توفير الخصوصية العالية لأهل المترل.



هنالك عنصر اخر يدعى المشربية بالعمارة التراثية وهو مكمل لاستخدام من الروشان من حيث توفير بروز بسيط بالروشان او أي جدار اخر لعمل فتحة صغيرة اقل فخامة من الروشان توضع بها شراب الماء.

ويستخدم البرواز الخشب ايضا بفتحة الشباك إذا تم تنفيذ الشباك من الخشب وذلك بعمل برواز التأسيس مثل الأبواب – وتختلف الشبابيك عن الأبواب ببروازها بضرورة تلييس اكتاف وعتبة وقاعدة الشباك قبل تثبيت البرواز لضمان الالتصاق بشكل لا يتخللة أي فراغ يسمح بدخول المياة من الخارج للداخل (مياة الامطار) ويتم القفل من الخارج بين البرواز واللياسة بالسيليكون (المادة التي تستخدم لتثبيت زجاج السيارات ويختار منها الشفافة وبالقدر اللازم فقط لأن الدهان لا يلتصق بها) واذا كان الفراغ واسع يستخدم الفوم البخاخ (يأتي بعلب شبيهه بعلب المبيد الحشري وينتفخ فور خروجة – ويسوى مع سطع البرواز ويزال الزائد) – كما يختلف البرواز الخشبي بالشباك بوجود قاعدة له وبذلك هو يحيط بالجهات الاربع للشباك.

اما الشباك قطاع الامنيوم او الــ بي في سي– فيمكن الاستغناء عن البرواز الخشبي نهائيا –والاعتماد في التثبيت على اللياسة الجيدة مع استخدام زوايا المعدن في اطراف لياسة الشباك من الداخل والخارج ويفضل تثبيت بلاطة ارضية من الرخام بقاعدة الشباك .

بعد تثبيت أي نوع من الشبابيك يتم اختبار عدم تسرب مياه من الخارج للداخل – والذي يتم بتسليط مياه بواسطة خرطوم متصل بماطور مياه يضخ مياه على كل اطراف الشباك بعد اتمام التثبيت للتأكد انه مقاوم بشكل جيد لمياه الامطار ويمنع نفوذها للداخل.

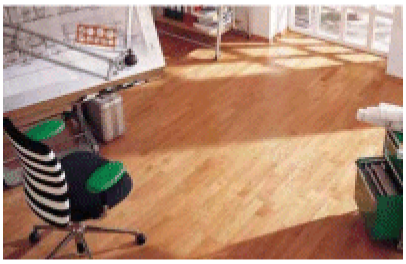
3- الأرضيات الخشبية:

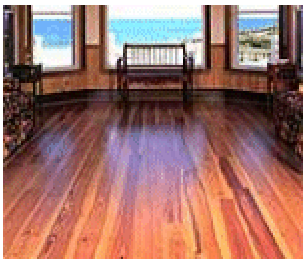


شهدت السوق السعودية خلال الخمس سنوات الماضية تزايداً على طلب الأرضيات الخشبية وبالأخص الصناعية منها (الباركية) على الرغم من حداثتها محلياً، وقد كان ذلك نتيجة ما تتمتع به هذه الارضيات من مواصفات وجودة عالية والسعر المناسب، ومن الاسباب الاخرى التي شجعت على استخدام هذا النوع من الارضيات ملائمته صحيا لمن يعانون من مرض الربو وحساسية الصدر والتي في الغالب تثيرها الأتربة والبكتيريا غير المرئية العالقة بخيوط الموكيت والسجاد ، اضافة لسهولة تنظيفه وكونه لا يحتاج إلى شركات متخصصة في ذلك كما أنه لا يحتاج إلى تبديل دوري كل 3 أو 4 سنوات كما هو حاصل بالموكيت ، ويتماشي الباركية مع الكثير من أنواع الديكورات، ويمكن إستخدامه في معظم أرجاء المنزل وخصوصاً في حجرات النوم والسفرة والصالات الواسعة.

تتكون الأرضيات الخشبية من الخشب الطبيعي الصلب أو من الأملس ، وخشب السنديان الأحمر والأبيض أكثر الأنواع إستخداماً في تركيب الأرضيات ، ولكل نوع من أنواع الخشب مجموعة معينة من الألوان والنقوش المحببة فضلاً عن تركيبته وكثافته ، وتساهم هذه الخصائص كلها في تحديد طابع الأرضية.

وتتوافر الأرضيات الخشبية الصلبة في أنواع منها القطع الطويلة الضيقة والكتل الخشبية وتعتبر القطع الخشبية الطويلة و الضيقة النوع الأكثر شيوعاً .





والباركية الطبيعي نوعان: آرو، وزان ، ويفضل استخدام الباركية المصنوع من الخشب الآرو لمرونته ، وطريقة تركيب الباركية نوعان أيضاً: مسمار ، ولصق وطريقة التركيب في المسمار أفضل من اللصق حيث تجعل الباركية أكثر تحملاً للعوامل الجوية أو إذا ما تعرض للمياه أو درجات حرارة عالية فيظل ثابتاً بمكانه عكس اللصق الذي يتلف فوراً إذا ما تعرض للمياه أو للحرارة الشديدة.

أما الأرضية ذات الألواح الخشبية المصنعة والتي تعرف أيضا بالباركية والخشب المركب من عناصر مختلفة فهي بمثابة تركيب خشبي يأتي في أشكال مربعة او مستطيلة ، ويمكن للكتل أن رقائق مصفحة تم جمعها بواسطة قطع خشبية صغيرة او مواد صناعية تتألف ببعض الاحيان من:



1 - طبقة صقل خارجية غير مرئية شديدة المقاومة و التحمل.

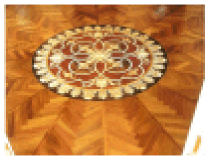
2 - طبقة Laminate بأشكال متعددة و ألوان مختلفة.

3 - طبقة H.D.F معالجة ضد الحرارة و الرطوبة.

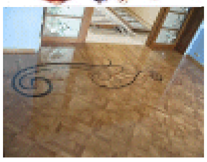
4 - طبقة سفلية عازلة للرطوبة.



كما يمكن أن تشتمل طبقة صقل الأرضيات الخشبية على خيارات جديدة كالنقوش الزخرفيه والتخطيط بالإستنلس (طبقة رقيقة من المعدن) وتقنيات خاصة بالطلاء.







يفضل بتركيب الارضيات الخشبية (الباركية) ان يسبق تركيبها ضبط استقامة وميول السطح الذي ستركب علية – وافضل حل لذلك تركيب بلاط رخيص الثمن مثل التيرازو ، وبعد تركيب الارضية الخشبية يفضل استخدام سكلو (اطار الحائط السفلي) من مادة وشكل تتماشى مع الارضية الخشبية ولون الحائط.

كيفية الاعتناء بالأرضيات الخشب:

+ الأتربة والحبيبات الرملية أعداء الأرضيات الخشبية، وهي تعمل بمثابة الصنفرة التي تزيل طبقة الحماية الموجوده على سطح الباركية وتحدث خدوشاً به ، لذا ينبغي الكنس اليومي للأرضيات بمكناس ناعمة غير حادة واستخدام ممسحة قطنية للتنظيف.
+ المياه والسوائل تراكمها على الخشب يؤدي إلى تخللها للطبقات الداخلية ثم تآكل الخشب وتكون الحشرات به، فلابد من تجفيف الأرضية سريعاً عند انسكاب أية سوائل عليها.
+ المنظفات المركزة ينبغي الابتعاد عنها لأنها تضر بالطبقة العلوية التي تحمي سطح الخشب.
+ الأثاث وجره على الأرض يؤدي إلى حدوث الخدوش بالخشب لذا ينبغي حمله عند نقله من مكان لآخر.
+ الشمس وأشعتها المباشرة تغير من لون الأرضيات، فالستائر هنا تكون بالحل المثالي لمنع دخول الأشعة فوق البنفسجية للشمس بشكل مركز.

يتبع بالملف الثالث
http://www.geocities.com/mohammed36sa/morshed3.pdf